



Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

RESOLUCIÓN N° 00680

(31 de marzo de 2022)

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

EL DIRECTOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En uso de sus facultades legales establecidas mediante la Ley 99 de 1993, el Decreto Ley 3573 del 2011 y acorde con lo regulado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, el Decreto 376 de 11 de marzo de 2020, la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, la Resolución 1957 del 05 de noviembre de 2021 y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito con radicación en la ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., presentó a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales –VITAL de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA (VPD0224-00-2021–VITAL 0200090049369821002), solicitud de licencia ambiental para adelantar el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, localizado en jurisdicción de los municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva ubicados en el departamento de Casanare.

Que con la solicitud mencionada, se entregó el Estudio de Impacto Ambiental acompañado de la documentación enunciada a continuación:

- Formato de Verificación Preliminar de Documentos con resultado Aprobado.
- Formato Único de Solicitud de Licencia Ambiental.
- Certificado de existencia y representación legal de la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., proferido por la Cámara de Comercio de Bogotá D.C., de fecha 22 de julio del 2021.
- Constancia de pago a FONAM-ANLA, por concepto de servicio de evaluación ambiental vigencia 2021, por la suma total de CIENTO OCHENTA Y CUATRO MILLONES SEISCIENTOS DOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE (\$184.602.000. M/CTE), con radicado SIGPRO 2021065528-1-000 el cual está relacionado para el presente trámite, de conformidad con la información suministrada por la Subdirección Administrativa y Financiera de la Entidad.
- Constancia de pago por liquidaron permisos ambientales requeridos a la evaluación, como se muestra en el siguiente cuadro:



El ambiente
es de todos

Minambiente

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

N°	Permiso	Autoridad	Valor
1	Concesión de aguas Superficiales	CORPORINOQUIA	DOS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL PESOS (\$ 2.690.000 M/CTE)
2	Aprovechamiento Forestal.	CORPORINOQUIA	DOS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL PESOS (\$ 2.690.000 M/CTE)
3	Concesión de aguas Subterráneas	CORPORINOQUIA	DOS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL PESOS (\$ 2.690.000 M/CTE)
4	Emisiones atmosféricas.	CORPORINOQUIA	DOS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL PESOS (\$ 2.690.000 M/CTE)
5	Ocupación de Cauce.	CORPORINOQUIA	DOS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL PESOS (\$ 2.690.000 M/CTE)
6	Vertimiento de Aguas residuales.	CORPORINOQUIA	DOS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL PESOS (\$ 2.690.000 M/CTE)

- Copia del radicado N° 2021-09567 de fecha 13 de agosto del 2021 del estudio de impacto ambiental para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87” ante la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA
- Copia del contrato de Exploración y Producción de Hidrocarburos E&P ÁREA LLA 87
- Resolución 592 del 14 de mayo del 2021, proferidas por el ICANH Por la cual se aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87.
- Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales otorgado mediante Resolución 00588 del 10 de Abril de 2019 por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.
- Copia de la resolución ST- 516 del 31 de mayo de 2021 expedida por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, “Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para proyectos, obras o actividades”, la cual certificó, que no procede la consulta previa con comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales, palenqueras o Rom.

Que la verificación preliminar de la documentación presentada (VPD0224-00-2021), tuvo como resultado APROBADO.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, en adelante esta Autoridad, una vez verificado el cumplimiento de los requisitos legales, a través del Auto 7948 del 23 de septiembre de 2021, inició el trámite administrativo de evaluación de la Licencia Ambiental para el proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, localizado en jurisdicción de los municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva ubicados en el departamento de Casanare, y se conformó el expediente LAV0062-00-2021; acto administrativo notificado mediante correo electrónico el 23 de septiembre de 2021, a la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., ejecutoriado el 24 de septiembre de 2021 y publicado en la Gaceta Ambiental de esta entidad el día 28 del mismo mes y año.

Que mediante Auto 8248 de 1 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional reconoció como terceros intervinientes a AURELIO HERNANDO PERILLA SALAMANCA identificado con cédula No. 80.064.539 y JUANA MILENY PATIÑO ABRIL identificado con cédula No. 52.585.842, dentro del trámite administrativo ya identificado.

Que mediante Auto 8304 de 04 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional aclaró el Auto 7948 del 23 de septiembre de 2021, en el sentido de indicar que el expediente correspondiente para la actuación administrativa en comento era el LAV0062-00-2021.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Que mediante Auto 8435 de 05 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional reconoció como tercero interviniente al señor BEILER ANTONIO AMAYA VARGAS identificado con cédula de ciudadanía 7.061.516, dentro del trámite administrativo de licencia ambiental iniciado mediante Auto 7948 del 23 de septiembre de 2021, para el proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, localizado en los municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva ubicados en el departamento de Casanare.

Que el equipo evaluador de esta Autoridad realizó visita presencial de evaluación al mencionado proyecto entre el 29 de septiembre y el 06 de octubre de 2021.

Que mediante oficio bajo radicación 2021227499-2-000 del 21 de octubre de 2021, esta Autoridad, convocó a la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., a reunión de información adicional en el marco de la evaluación del estudio de impacto ambiental, de que trata el artículo 2.2.2.3.6.3., del Decreto 1076 de 2015, a celebrarse el 27 de octubre de 2021.

Que mediante oficio bajo radicación 2021227498-2-000 del 21 de octubre de 2021, esta Autoridad, convocó a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - CORPORINOQUIA, a reunión de información adicional en el marco de la evaluación del estudio de impacto ambiental, de que trata el artículo 2.2.2.3.6.3., del Decreto 1076 de 2015, a celebrarse el 27 de octubre de 2021.

Que en Acta 118 de 29 de octubre de 2021, quedó registrada la reunión de Información adicional en el desarrollo del trámite administrativo de licencia ambiental para el proyecto ya identificado, en la cual se le informó a la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., que contaría con un término de un (1) mes para allegar la información requerida, con el fin de continuar con el proceso de evaluación ambiental para tomar una decisión de fondo en este trámite administrativo.

Que las decisiones adoptadas en la reunión de información adicional quedaron notificadas por estrados, de conformidad con lo preceptuado por el numeral 2 del artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015.

Que mediante radicado 2021254034-1-000 del 23 de noviembre de 2021, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., solicitó plazo para remitir la información adicional requerida.

Que por medio de comunicación 2021259367-2-000 del 30 de noviembre de 2021, esta Autoridad concedió la prórroga de un (1) mes a la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., para la entrega de información adicional requerida mediante Acta 118 de 29 de octubre de 2021.

Que mediante radicado 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, y Vital 3500090049369821002, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. presentó la información adicional requerida mediante 118 de 29 de octubre de 2021, a la cual adjuntó copia del radicado 2021-15676 de 29 de diciembre del 2021, ante CORPORINOQUIA de dicha información adicional.

Que mediante comunicación 2022007666-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional solicitó a la ALCALDIA MUNICIPAL DE MONTERREY, pronunciamiento respecto de la vigencia del Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT del Municipio de ese municipio.

Que mediante la comunicación identificada con radicado 2022007670-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional solicitó a la ALCALDIA MUNICIPAL DE VILLANUEVA, pronunciamiento respecto de la vigencia del Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT de este municipio.

Que mediante comunicación 2022007672-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional informó a la sociedad FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA sobre



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

superposición del proyecto en evaluación, con los proyectos licenciados dentro de los expedientes LAM4488, LAM4711, LAM4480, LAM4751 y LAV0092-00-2014, cuyo actual titular es la mencionada sociedad.

Que mediante la comunicación 2022007676-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional informó a la sociedad OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES S.A. - SUCURSAL COLOMBIA, sobre superposición del proyecto en evaluación, con el proyecto licenciado dentro del expediente LAM2965; cuyo actual titular es la mencionada sociedad.

Que mediante la comunicación 2022007680-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional informó a la sociedad PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL, sobre superposición del proyecto en evaluación, con el proyecto correspondiente al expediente LAM4660, cuyo actual titular es la mencionada sociedad.

Que mediante la comunicación con radicación 2022007682-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional informó a la sociedad PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS LTD SUCURSAL COLOMBIA, sobre superposición del proyecto en evaluación, con el proyecto asociado al expediente LAM4978, cuyo actual titular es la mencionada sociedad.

Que mediante la comunicación con radicación 2022007688-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional informó a la sociedad VERANO ENERGY LIMITED SUCURSAL, sobre superposición del proyecto en evaluación, con el proyecto del expediente LAM5105, cuyo actual titular es la mencionada sociedad.

Que mediante la comunicación identificada con radicado 2022007691-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional solicitó a la ALCALDIA MUNICIPAL DE TAURAMENA, pronunciamiento respecto de la vigencia del Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT del municipio.

Que mediante la comunicación con radicación 2022007805-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional informó a la sociedad PERENCO COLOMBIA LIMITED, sobre superposición del proyecto en evaluación, con los proyectos correspondientes a los expedientes LAM4326 y LAM5453, cuyo actual titular es la mencionada sociedad.

Que mediante la comunicación identificada con radicado 2022007808-2-000 del 20 de enero de 2022, esta Autoridad Nacional solicitó a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, pronunciamiento respecto de las concesiones o permisos sobre: aguas subterráneas o superficiales, fuentes de materiales pétreos, escombreras y botaderos; la certificación de la existencia de áreas y/o reservas naturales de carácter regional y la certificación de reservas naturales de la sociedad civil.

Que mediante la comunicación con radicación 2022012918-1-000 del 31 de enero de 2022, la sociedad PERENCO OIL AND GAS COLOMBIA LIMITED dio respuesta a la comunicación 2022007805-2-000 de 20 de enero de 2022.

Que mediante la comunicación con radicación 2022014660-1-000 del 01 de febrero de 2022, la ALCALDIA MUNICIPAL DE TAURAMENA dio respuesta a la comunicación 2022007691-2-000 de 20 de enero de 2022.

Que mediante la comunicación con radicación 2022015627-1-000 del 02 de febrero de 2022, la sociedad FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA dio respuesta a la comunicación 2022007672-2-000 de 20 de enero de 2022.

Que mediante la comunicación con radicación 2022015983-1-000 del 02 de febrero de 2022, la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

sociedad OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES S.A. dio respuesta a la comunicación 2022007676-2-000 de 20 enero de 2022.

Que el Grupo de Evaluación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, con base en la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental y la información adicional para el desarrollo del proyecto referido anteriormente y, además, teniendo en cuenta la evaluación efectuada en campo entre el 30 de septiembre y el 05 de octubre de 2021, emitió el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022.

Que, en concordancia con lo expuesto, esta Autoridad mediante Auto 2068 de 31 de marzo de 2022, declaró reunida la información en relación con la solicitud de Licencia Ambiental iniciada mediante Auto 7948 del 23 de septiembre de 2021, para el proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”.

FUNDAMENTOS LEGALES.**De la Competencia de esta Autoridad.**

Por medio del Decreto-Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, el Gobierno Nacional, en uso de las facultades extraordinarias conferidas mediante la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, como entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País, y en tal sentido le asignó entre otras funciones a la Dirección General, la de *“Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”* de conformidad con la Ley y los reglamentos.

Que mediante Decreto 376 de 11 de marzo de 2020, el Gobierno Nacional, en uso de sus facultades constitucionales y legales, modificó la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

Mediante Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible nombró al Ingeniero Rodrigo Suárez Castaño, en el empleo de Director General de la Unidad Administrativa, Código 0015 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

Respecto a la competencia para suscribir el presente acto administrativo, se tiene en cuenta la función establecida a la Dirección General, en el Decreto 376 de 11 de marzo de 2020, *“Por el cual se modifica la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA”* y la Resolución 1957 del 05 de noviembre de 2021 *“Por la cual se adopta el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la planta de personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA”*.

De la protección del derecho al Medio Ambiente como deber social del Estado.

El régimen constitucional de protección al medio ambiente está conformado por más de 40 artículos a lo largo de la Constitución, que hacen referencia expresa al tema ambiental; de esta forma, la Constitución consagra el ambiente como un derecho de todas las personas, como un servicio público a cargo del Estado y como una riqueza de la nación¹. La Corte Constitucional se ha referido en varias oportunidades al carácter ambientalista de la Constitución de 1991, llegando incluso a afirmar la existencia de una *“Constitución Ecológica”*. Así, en Sentencia C-032 de 2019, la Corte Constitucional se pronunció diciendo:

¹ GONZALEZ VILLA, Julio Enrique, *Derecho Ambiental Colombiano Parte General*, Tomo I, Universidad Externado, 2006. Pág. 83



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

“Los artículos 8°, 79 y 95 Superiores establecen los principales mandatos de la llamada “Constitución Ecológica, que determinan que la defensa del medio ambiente sano es uno de los objetivos del Estado Social de Derecho. En tal contexto, la jurisprudencia ha determinado que dicho fin tiene una triple dimensión, “de un lado, la protección al medio ambiente es un principio que irradia todo el orden jurídico puesto que es obligación del Estado proteger las riquezas naturales de la Nación. De otro lado, aparece como el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, derecho constitucional que es exigible por diversas vías judiciales. Y, finalmente, de la constitución ecológica derivan un conjunto de obligaciones impuestas a las autoridades y a los particulares”.

En materia ambiental, la Constitución establece deberes, obligaciones y derechos, y encarga al Estado, a las comunidades y a los particulares de su protección³.

El artículo 58 de la Constitución Política, al consagrar el derecho a la propiedad, le atribuye una función ecológica, con el fin de proteger el derecho a un ambiente sano, la Constitución le atribuye obligaciones no sólo al Estado sino también a los particulares.

El artículo 79 consagra el derecho a un ambiente sano, pero a la vez establece unos deberes correlativos en cabeza del Estado: proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, entre otros.

Se observa entonces cómo la Constitución de 1991, no se limita a consagrar principios generales en materia ambiental, por el contrario, se consagra al ambiente sano, la salud, y el derecho a participar en las decisiones que lo afecten, entre otros, como derechos del ciudadano, con sus respectivos mecanismos para hacerlos efectivos. Igualmente, se imponen deberes tanto al ciudadano como al Estado en relación con la protección al medio ambiente.

En conclusión, del concepto de protección al medio ambiente se derivan obligaciones tanto para el Estado, incluidas a todas las Autoridades, como para los particulares, imponiéndole a aquel “deberes calificados de protección” y a estos últimos ciertas obligaciones que se derivan de la función ecológica de la propiedad y de los deberes generales del ciudadano consagrados en la Constitución.

Del principio de desarrollo sostenible

El principio de “desarrollo sostenible” está expresamente consagrado en el artículo 80 de la Constitución de 1991, reglamentado por el artículo 3° de la Ley 99 de 1993, que establece:

“Artículo 3o. DEL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”

Acorde con la jurisprudencia de la Corte Constitucional “desarrollo sostenible” es aquél que “satisfaga las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades”. Del párrafo citado se deriva que mediante el concepto de desarrollo sostenible se logra conciliar la necesidad de desarrollo económico con la importancia de la protección al medio ambiente, tanto para las generaciones presentes como para las futuras.

De esta forma, mediante la introducción del concepto de desarrollo sostenible se da solución a la referida tensión entre la necesidad de crecimiento y desarrollo económico y la preservación del medio ambiente. Así entonces, como consecuencia de la consagración constitucional del principio de

² Corte Constitucional. Sentencia C-032 de 2019. M.P. Gloria Stella Ortiz Delgado.

³ Corte Constitucional. Sentencia C-894 de 2003. M.P. Rodrigo Escobar Gil.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

desarrollo sostenible, el desarrollo económico debe siempre ir de la mano con la necesidad de preservar los recursos y, en general, el ambiente para no comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Ahora bien, la importancia de conciliar el desarrollo económico con la preservación del medio ambiente se traduce en el establecimiento de limitaciones a la propiedad privada y a la libertad de Empresa, como consecuencia de su función social y ecológica.

Así, el aprovechamiento de los recursos naturales, a la luz del principio de desarrollo sostenible, implica naturalmente una concepción restrictiva de la libertad de actividad económica, cuyo alcance, de conformidad con lo previsto en el artículo 333 de la Constitución, se podrá delimitar cuando así lo exija el interés social y el medio ambiente.

Así entonces, el desarrollo sostenible implica que la satisfacción de las necesidades presentes se debe llevar a cabo dentro de un marco de planificación económica y con miras a la preservación del medio ambiente, para así garantizar los derechos de las generaciones futuras y asegurar los medios para la satisfacción de sus necesidades.

De la Evaluación del Impacto Ambiental

El principio de la evaluación previa del impacto ambiental está consagrado en el artículo 17 de la Declaración de Río de Janeiro de 1992, en los siguientes términos:

“Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una Autoridad nacional competente”.

Siguiendo la Declaración de Río de Janeiro, la Ley 99 de 1993, dentro de los Principios Generales Ambientales, menciona los siguientes:

Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:
(...)

1. Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
(...)

11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.
(...)

14. Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física”.

Concretamente, en relación con el principio 11, el artículo 57 de la Ley 99 de 1993 establece:

“Artículo 57º.- Del Estudio de Impacto Ambiental. Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la Autoridad ambiental competente el petitionario de una Licencia Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse.

Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad”.

De esta forma, el estudio de impacto ambiental y la posterior evaluación que del mismo realiza esta Autoridad Ambiental, constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias para el manejo adecuado del impacto real del proyecto sobre el ambiente. Es precisamente con base en los resultados de la evaluación del impacto ambiental, que la ANLA determina y especifica las medidas que deberá adoptar el solicitante de la licencia para contrarrestar o resarcir la alteración real que se producirá sobre el ambiente como consecuencia de la implementación de un proyecto determinado.

En este sentido, es importante recalcar que el complemento del Estudio de Impacto Ambiental que presenta el solicitante de la modificación del Plan de Manejo Ambiental, debe necesariamente incluir las medidas de prevención, mitigación, compensación y manejo de los efectos ambientales de la modificación para el proyecto.

No obstante, es importante resaltar que esta Autoridad en el evento de autorizar la modificación del Plan de Manejo Ambiental de un proyecto, no se encuentra limitado por las medidas de manejo planteadas.

Por el contrario, la ANLA en ejercicio de sus funciones de protección al ambiente y en cumplimiento de su deber de proteger el derecho a un ambiente sano, puede determinar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación por el impacto ambiental que produzca un proyecto determinado, que vayan más allá de las determinadas en el Plan de Manejo Ambiental, siempre y cuando se refieran y tiendan a contrarrestar el impacto ambiental que realmente se producirá.

El inciso 2° del artículo 57 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 223 de la Ley 1450 de 2011, y el artículo 178 de la Ley 1753 de 2015 establece que:

“El estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto, y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia y evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad”.

La evaluación del impacto ambiental puede ser definida como el proceso a cargo de la Autoridad ambiental dirigido a determinar, estimar y valorar sistemáticamente los efectos o consecuencias negativas que, para el hombre, los recursos naturales renovables y el ambiente se pueden derivar de las acciones destinadas a la ejecución de un proyecto, obra o actividad que requiere de la aprobación de aquella”⁴.

De todo lo anterior, se concluye que la evaluación del impacto ambiental se constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias y efectivas que se adopten para prevenir, mitigar, corregir y en dado caso compensar las alteraciones al ambiente y a la comunidad producto de la ejecución de un proyecto como el que en esta oportunidad se somete a consideración de esta Autoridad.

En estricto cumplimiento del principio de evaluación del impacto ambiental, esta Autoridad impondrá las medidas necesarias y suficientes, bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, para prevenir, mitigar, corregir o en dado caso compensar el impacto ambiental producido con motivo de

⁴ *ibid.* Sentencia C-035 de 1999



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

la ejecución del proyecto. Estas medidas, deberán atender al real impacto sobre cada uno de los medios (biótico, físico y socioeconómico), cumpliendo así con finalidades distintas y específicas según sea el medio afectado.

De la Licencia Ambiental como Requisito Previo para la Ejecución de un Proyecto, Obra o Actividad.

El Decreto 1076 de 2015, definió el alcance y concepto de licencia ambiental en su artículo 2.2.2.3.1.3. para lo cual dispuso que:

"es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada".

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental".

Así mismo, la citada disposición estableció que la licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental.

Para el caso sub-examine, la Corte Constitucional respecto de la licencia ambiental estableció mediante la Sentencia C-035 del 27 de enero de 1999 con ponencia del Magistrado Antonio Barrera Carbonell que la misma es obligatoria, en los eventos en que una persona deba ejecutar obras o actividades susceptibles de producir deterioros graves a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, según las reglas de competencias que establece la referida ley. En tal virtud, la competencia se radica en el Ministerio del Medio ambiente o en las Corporaciones Autónomas Regionales.

Así mismo, la Corte establece que la Licencia Ambiental tiene un fin preventivo o precautorio ya que busca eliminar o por lo menos prevenir, mitigar o revertir, en cuanto sea posible, los efectos nocivos de una actividad en los recursos naturales y el ambiente.

La Constitución califica el ambiente sano como un derecho o interés colectivo, para cuya conservación y protección se han previsto deberes sociales que corresponden al Estado para asegurar a las generaciones presentes y futuras el goce al medio ambiente sano; planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental e imponer las sanciones legales a los infractores ambientales.

Es así como, el deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado entre otras, mediante las Licencias Ambientales.

Se concluye de lo anterior, que corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, conforme a lo establecido por el legislador en virtud de los cometidos estatales, generar políticas tendientes a proteger la diversidad e integridad del ambiente y garantizar el derecho a un ambiente



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

sano que le asiste a todas las personas, lo que deriva la protección de los recursos naturales y el desarrollo de una política ambiental tendiente a prevenir el deterioro del ecosistema respectivo.

De los permisos, autorizaciones y/o concesiones, para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

El Decreto Ley 2811 de 1974, respecto al uso de recursos naturales renovables establece entre otros los siguientes principios:

“Artículo 9°.- El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios:

a.- Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código; (...)

c.- La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros;

d.- Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes;

e.- Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles, que al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público...”

Por otro lado, el artículo 2.2.2.3.1.3. Concepto y Alcance de la Licencia Ambiental, del Decreto 1076 de 2015, dispone igualmente que la licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad, y ésta deberá obtenerse previamente a su iniciación”.

De las tasas compensatorias.

El artículo 42 de la ley 99 de 1993 determina:

“Tasas Retributivas y Compensatorias. La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas. (...).”

Así mismo, el artículo 43 de la mencionada Ley estableció las tasas por utilización de aguas, señalando que la utilización de aguas dará lugar al cobro de tasas que fija el gobierno nacional, las cuales son destinadas al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos.

“Artículo 43. Tasas por Utilización de Aguas. La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas. (...).”



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

El Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, en los artículos 2.2.9.6.1.1 al 2.2.9.6.1.22 reglamentó lo concerniente a la tasa por utilización de aguas, estableciendo que están obligadas al pago de aquella, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas, la cual será liquidada y cobrada por la autoridad ambiental con jurisdicción en el área donde se lleve a cabo la captación o derivación del recurso hídrico, teniendo en cuenta el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión de aguas.

En consideración a lo anterior, las autoridades ambientales podrán cobrar las tasas por utilización y aprovechamiento de recursos naturales conforme a la normatividad ambiental vigente

Del Concepto de la Autoridad Ambiental Regional.

El parágrafo segundo del artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015, respecto al pronunciamiento de las autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto objeto de licenciamiento ambiental respecto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, dispone lo que se transcribe a continuación:

“Artículo 2.2.2.3.6.3. De la evaluación del estudio de impacto ambiental. Una vez realizada la solicitud de licencia ambiental se surtirá el siguiente trámite: (...)”

Parágrafo 2. Cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), la autoridad o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto en donde se pretenda hacer uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables tendrán un término máximo de quince (15) días hábiles, contados a partir de la radicación del estudio de impacto ambiental por parte del solicitante, para emitir el respectivo concepto sobre los mismos y enviarlo a la ANLA. (...). Cuando las autoridades ambientales de las que trata el presente parágrafo no se hayan pronunciado una vez vencido el término antes indicado, la ANLA procederá a pronunciarse en la licencia ambiental sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables. (...)”

Lo anterior en atención a la importancia de contar con el pronunciamiento de la autoridad ambiental regional directamente encargada de la administración, control y vigilancia de los recursos naturales que puedan ser utilizados, aprovechados o afectados por un determinado proyecto.

En el desarrollo del presente trámite de solicitud de obtención de la licencia ambiental para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., mediante escrito radicado 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, remitió la constancia de radicación del Estudio de Impacto Ambiental ante la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, realizada mediante radicado 2021-09567 de 13 de agosto del 2021.

Mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., presentó la información adicional requerida por la ANLA con Acta 118 del 29 de octubre de 2021, y remitió copia del radicado 2021-15676 de 29 de diciembre del 2021, ante CORPORINOQUIA de dicha información adicional.

A la fecha de evaluación de la información presentada dentro del trámite administrativo de evaluación de la Licencia Ambiental para el proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, esta Autoridad Nacional no ha recibido concepto técnico de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, con relación al estudio de impacto ambiental presentado por la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S.

En ese sentido, esta Autoridad está facultada a continuar con el trámite en comento.

Del Plan Nacional de Contingencia / Plan de Gestión del Riesgo.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

El Decreto 321 de 1999, adoptó el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas, por lo cual la sociedad interesada deberá cumplir a cabalidad con el mencionado Plan.

El artículo 2 del Decreto 321 de 1999, establece lo siguiente:

“El objeto general del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres que será conocido con las siglas- PNC – es servir de instrumento rector del diseño y realización de actividades dirigidas a prevenir, mitigar y corregir los daños que éstos puedan ocasionar, y dotar al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de una herramienta estratégica, operativa e informática que permita coordinar la prevención, el control y el combate por parte de los sectores público y privado nacional, de los efectos nocivos provenientes de derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en el territorio nacional, buscando que estas emergencias se atiendan bajo criterios unificados y coordinados”.

Frente al Plan de Contingencia el Decreto 1076 de 2015, dispone:

“LAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES.

ARTÍCULO 2.2.6.1.3.1. Obligaciones del Generador. De conformidad con lo establecido en la ley, en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el generador debe: (...)

h) Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación.

ARTÍCULO 2.2.3.3.4.14. Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames Hidrocarburos o Sustancias Nocivas. Los usuarios que exploren, exploten, manufacturen, refinen, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas para la salud y para los recursos hidrobiológicos, deberán provistos de un plan de contingencia y control de derrames, el cual deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.

Cuando el transporte comprenda la jurisdicción de más de una autoridad ambiental, el compete el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, definir la autoridad que debe aprobar el Plan de Contingencia”.

Por su parte la Ley 1523 de 2012, adoptó la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, incorporando la gestión del riesgo como política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

De conformidad con el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, las sociedades privadas que desarrollan actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de esta en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis diseñarán e implementarán las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Por otra parte, el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017, adicionado al Decreto 1081 de 2015, adoptó directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012, indicando en su artículo 2.3.1.5.2.1, lo siguiente:

Artículo 2.3.1.5.2.1.- Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP). Es el instrumento mediante el cual las entidades públicas y privadas, objeto del presente capítulo, deberán: identificar, priorizar, formular, programar y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir las condiciones de riesgo (actual y futuro) de sus instalaciones y de aquellas derivadas de su propia actividad u operación que pueden generar daños y pérdidas a su entorno, así como dar respuesta a los desastres que puedan presentarse, permitiendo además su articulación con los sistemas de gestión de la entidad, los ámbitos territoriales, sectoriales e institucionales de la gestión del riesgo de desastres y los demás instrumentos de planeación estipulados en la Ley 1523 de 2012 para la gestión del riesgo de desastres.

De las especies en Veda.

De conformidad con lo establecido en el artículo 240 del Decreto 2811 de 1974, la administración tiene la facultad de establecer vedas y limitaciones al uso de especies forestales.

Con base en lo anterior, por medio de la Resolución 213 de 1977, el entonces Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA, estableció veda en todo el territorio nacional para el aprovechamiento, transporte y comercialización de plantas y productos silvestres con los nombres de “musgos, líquenes, lamas, quiches, chites, parasitas, orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbustos, arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies y que se explotan comúnmente como ornamentales o con fines similares”.

Posteriormente, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 2106 de 22 de noviembre 2019 “Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública”, y en el párrafo 2° del Artículo 125 dispuso lo siguiente:

“Párrafo 2°. Para el desarrollo o ejecución de proyectos, obras o actividades que requieran licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental que impliquen intervención de especies de la flora silvestre con veda nacional o regional, la autoridad ambiental competente, impondrá dentro del trámite de la licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental, las medidas a que haya lugar para garantizar la conservación de las especies vedadas, por lo anterior, no se requerirá adelantar el trámite de levantamiento parcial de veda que actualmente es solicitado”.

Así las cosas y en cumplimiento a lo anterior, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., mediante los radicados 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021 y 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, presentó la información respecto de las especies en veda, de conformidad a lo establecido y dispuesto por el Decreto 2106 de 22 de noviembre de 2019. Por lo anterior, esta Autoridad mediante Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, expidió el respectivo pronunciamiento de las medidas a imponer respecto del manejo de especies en veda para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”.

Al respecto, es preciso señalar que, con fundamento en el párrafo transitorio del artículo 125 del Decreto 2106 de 22 de noviembre de 2019, esta Autoridad Nacional realizará el seguimiento al cumplimiento de las obligaciones derivadas de los actos administrativos de levantamiento de veda en el momento en que avoque conocimiento de estos actos administrativos.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

De acuerdo con lo indicado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, el Estudio de Impacto Ambiental y la información adicional, y en general la documentación que obra en el expediente LAV0062-00-2021, se presenta el análisis de los componentes biótico, abiótico y social, así como sobre cada uno de los permisos para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales solicitados por la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., referente a la realización de las actividades propuestas del proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”.

Es preciso señalar que las fotografías, mapas, cuadros, figuras, podrán ser consultadas en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022. A continuación, se presentan las consideraciones realizadas por el Equipo Evaluador de la ANLA:

“DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo del proyecto

El proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87 tiene como objetivo principal desarrollar actividades de exploración de hidrocarburos en yacimientos convencionales mediante la construcción y operación de hasta ocho (8) plataformas multipozo, con un área máxima de seis (6) hectáreas, donde se perforarán hasta seis (6) pozos por plataforma y su ubicación se determinará de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

Localización

El proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87” se encuentra ubicado en el departamento de Casanare, municipios de Villanueva, veredas Las Mercedes, La Comarca, Puerto Rosales, La Camarga – Leche Miel, Flor Amarillo, La Libertad, Buenos Aires Alto y La Comarca, municipio de Tauramena, en las veredas Corocito, La Esmeralda, La Urama, Vigía Trompillos, El Güira y el municipio de Monterrey en las veredas Palonegro y Palmira.

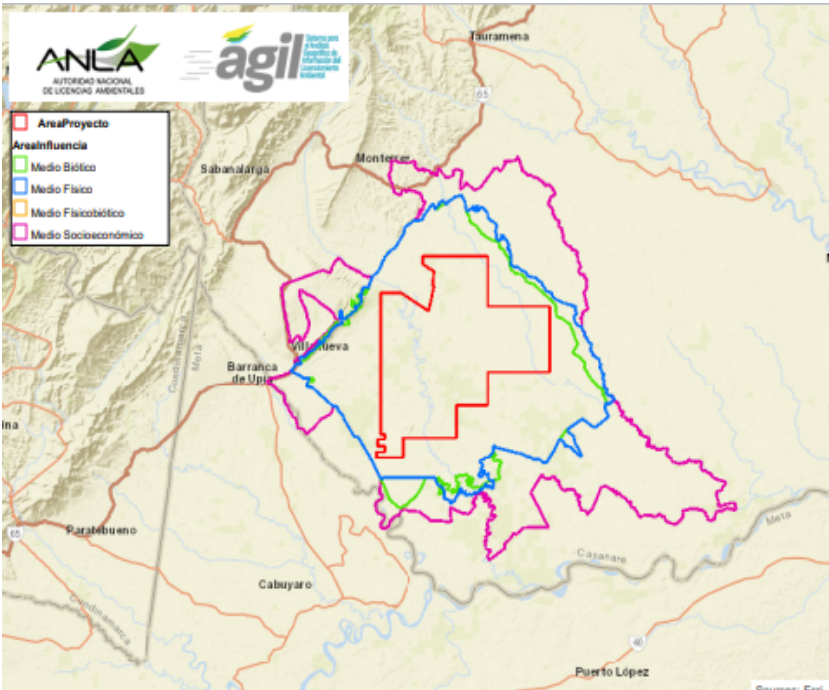


Figura 1 Localización del proyecto Área de perforación exploratoria Llanos 87.

Fuente: Sistema para el Análisis y la Gestión de Información del Licenciamiento ambiental – ÁGIL.
Consultado el 23/02/2022.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

El proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87” ocupa un área de 43.460,87 hectáreas y se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla Coordenadas del proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87”.

VERTICE	COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
	Este	Norte	Este	Norte
1	5036951.43	2080713.16	1156538.30	1014999.72
2	5036954.94	2073664.31	1156552.69	1007943.22
3	5046193.82	2073669.23	1165801.72	1007962.30
4	5046199.22	2064461.23	1165821.11	998744.06
5	5036959.26	2064456.40	1156571.00	998725.32
6	5036961.39	2059852.45	1156580.03	994116.37
7	5032341.18	2059850.46	1151954.83	994107.49
8	5032343.03	2055246.54	1151963.51	989498.63
9	5024382.86	2055243.77	1143994.90	989484.10
10	5024378.81	2052494.56	1143994.90	986732.00
11	5020397.49	2052500.40	1140009.42	986732.00
12	5020398.60	2053256.54	1140009.42	987488.92
13	5021634.41	2053254.72	1141246.52	987488.92
14	5021635.68	2054112.71	1141246.52	988347.80
15	5020588.78	2054114.25	1140198.53	988347.80
16	5020590.19	2055074.57	1140198.53	989309.12
17	5021666.74	2055067.96	1141276.21	989304.10
18	5021671.74	2055769.69	1141280.17	990006.57
19	5021028.99	2055771.78	1140636.75	990007.71
20	5021035.64	2056763.05	1140641.94	991000.01
21	5021064.00	2075572.40	1140641.94	1009828.95
22	5024061.21	2075567.80	1143642.28	1009828.95
23	5028145.37	2073032.63	1147734.63	1007297.37
24	5028965.14	2076444.55	1148550.04	1010714.18
25	5028776.08	2076584.61	1148360.56	1010854.09
26	5028946.14	2078576.47	1148527.73	1012848.33
27	5027241.54	2079622.34	1146819.70	1013892.67
28	5027243.26	2080728.23	1146819.70	1014999.73
29	5028417.10	2080726.41	1147994.79	1014999.73
30	5035409.34	2080715.56	1154994.54	1014999.72
31	5036951.43	2080713.16	1156538.30	1014999.72

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte del proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87”:

Tabla Infraestructura y/u Obras que hace parte del Proyecto.

INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
Infraestructura existente - Vías	X			493,05	

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
DESCRIPCIÓN: La Sociedad identificó dentro del área de influencia 74 tramos de vías de carácter departamental, municipal y privadas que pueden ser utilizadas por el proyecto; para la descripción de cada una de las vías, se utilizó la categorización de vías según INVIAS, así como también se presenta la clasificación del tipo de vía según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), las cuales se jerarquizan de tipo 1 a tipo 7 dadas sus especificaciones, funcionalidad y transitabilidad. La Sociedad menciona que el uso e intervención de las vías identificadas, estará sujeto a la ubicación y resultados de los pozos que se perforen, la longitud total de las vías identificadas es de 493,05 Kilómetros, para uso en el proyecto. En la siguiente tabla se resume las longitudes según tipo de intervención. Longitudes totales por tipo de intervención					
		DESCRIPCIÓN		LONGITUD KM	
		Mejoramiento		180,09	
		Mantenimiento		97,22	
		No uso		57,42	
		Sin intervención		158,31	
		Total		493,05	
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.					
INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
Mantenimiento y mejoramiento de vías		X		277.31	
DESCRIPCIÓN: En cuanto al mantenimiento, la Sociedad menciona que se realizará en hasta 97,22 kilómetros de vías existentes que sean utilizadas por el Proyecto dentro del área de influencia físico biótica; dicho mantenimiento considera limpieza de obras de drenaje y de paso, instalación o mejoramiento de la señalización vertical, rocería en general. Respecto a las actividades de mejoramiento, la Sociedad menciona que se realizará en hasta 180,09 kilómetros en caso de ser utilizadas para el Proyecto; considerando el cumplimiento de la zonificación de manejo ambiental. Las actividades de mejoramiento, se realizará en las vías donde sea requerido o donde la vía existente no cumpla las especificaciones requeridas para el Proyecto, también se contempla como mejoramiento de bahías de sobrepaso en las vías donde sea requerido debido a sus características y longitudes. Estas actividades se describirán de forma detallada en los respectivos PMA específicos.					
INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
Construcción de vías		X		39	
DESCRIPCIÓN: La Sociedad solicita autorización para la construcción de hasta 39 kilómetros de nuevas vías que serán utilizadas para acceder a plataformas, facilidades, entre plataformas, entre facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción y hacia puntos de captación de aguas superficiales. Las vías serán construidas a partir de las vías existentes y estarán ubicadas al interior del área de Influencia físico-biótica del Proyecto cumpliendo con la zonificación de manejo ambiental.					
INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo		X	48		8
DESCRIPCIÓN: La Sociedad, solicita autorización para la construcción y operación al interior del área del Proyecto de hasta ocho (8) plataformas multipozo, a ubicar conforme a la zonificación de manejo ambiental; su área máxima de intervención será de hasta seis (6) hectáreas por plataforma. Las plataformas serán utilizadas para perforación de pozos, instalación de facilidades y reinyección y/o ubicación de áreas multipropósito (campamentos, talleres, bodegas, oficinas, parqueaderos, entre otras). Cada plataforma podrá contar con una ZODME de hasta una (1) hectárea y una zona de préstamo con una profundidad estimada de 2.5 m.					
INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA	LONGITUD	PUNTO

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
	TE	DA	TOTAL (Ha)	UD (km)	NT O
Construcción de facilidades tempranas para el manejo de fluidos de las pruebas de producción		X	20		5

DESCRIPCIÓN:
La Sociedad solicita autorización para la construcción y operación la interior del área del proyecto de hasta cinco (5) facilidades tempranas para el manejo de los fluidos de producción a ubicar mediante las siguientes alternativas:

Al interior de las plataformas sin ampliar el área establecida de las 6 hectáreas.
En áreas independientes contiguas a las plataformas o instaladas por zonificación ambiental, ocupando un área máxima de máximo cuatro (4) hectáreas por facilidad.

INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
Perforación de pozos		X			48

DESCRIPCIÓN:
La Sociedad solicita autorización para perforación de máximo seis (6) pozos por cada plataforma, estos pueden ser pozos exploratorios, pozos de reinyectores con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana. Los pozos podrán ser verticales, desviados u horizontales. El lodo de perforación a utilizar es base agua.

Se tienen como objetivos exploratorios las formaciones Mirador, Guadalupe, carbonera C1, C3, C5 y C7, Barco, Gacheta, Ubaque y Paleozoico. Se contemplan profundidades de hasta 18.000 ft aproximadamente según la columna estratigráfica; la longitud final de los pozos (MD) dependerá de la desviación para llegar al objetivo y de la longitud de la sección horizontal. Esta información se tendrá una vez se establezca la trayectoria y el diseño mecánico específico de cada pozo a perforar.

La Sociedad propone en total 48 pozos distribuidos así:

Pozos con fines de producción: 40 pozos entre exploratorios y de avanzada.
Pozos reinyectores con fines de disposición final y recuperación secundaria en fase temprana: Ocho (8) pozos. Se contempla la opción de conversión de pozos productores o secos a reinyectores.

INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
Construcción de helipuertos		X			8

DESCRIPCIÓN:
La Sociedad plantea el transporte aéreo opcional mediante helicóptero para traslado de personal, equipos y maquinaria para la ejecución del Proyecto. También lo considera para una eventual emergencia (En caso de requerirse). La ubicación de los helipuertos se contempla dentro de las seis (6) ha de cada locación, para un total de 8 helipuertos.

INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
Construcción y operación de líneas de flujo		X		132	

DESCRIPCIÓN:
La Sociedad plantea la construcción y operación al interior del área de influencia físico-biótica de líneas de flujo flexibles o rígidas para el transporte de agua, crudo, aceite, gas y sus mezclas con diámetros de hasta 16 pulgadas y longitud máxima de hasta 132 kilómetros, que podrán ir paralelas a las vías o a campo traviesa con trazados multilínea. Las líneas podrán ir enterradas, sobre marco H, adosadas a puente, de manera elevada (puente tubo) y en caso de tener cruces especiales, estos podrán ser a cielo abierto y con perforación horizontal dirigida. Los derechos de vía a requerirse y las longitudes para líneas de flujo, se muestran en la siguiente tabla:

Derechos de vía a requerirse y las longitudes para líneas de flujo

TIPO DE TRAZADO	DERECHO DE VÍA (DDV) EN METROS	LONGITUD (KM)	OBSERVACIÓN
Campo traviesa	Hasta 25	Hasta 15	Este DDV puede ser compartido con líneas eléctricas
Paralelo a las vías de acceso	Hasta 10	Hasta 117	

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Asimismo, se plantea realizar pruebas hidrostáticas y/o neumáticas para verificar la estanqueidad de la tubería de la línea de flujo a través de la aplicación de presiones superiores a las de la operación, lo cual inicia con la limpieza de la tubería, seguido de la calibración, llenado, purga de aire y finalmente, la despresurización.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS		ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO	
Construcción de sistema de generación eléctrica		X			13	
DESCRIPCIÓN: La Sociedad plantea la generación de energía a través de 13 plantas de energía al interior de las plataformas y facilidades que pueden funcionar con diversos combustibles, a gas, Diésel, ACPM, Coesgen o Fuel oil 4 y Gas licuado del petróleo. Obtención de energía mediante interconexiones con líneas eléctricas del sistema eléctrico nacional existentes y/o sistemas de generación de campos petroleros cercanos.						
INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO	
Construcción y operación de granja solar		X			1	
DESCRIPCIÓN: La Sociedad, plantea la construcción y operación de una (1) granja solar fotovoltaica de hasta 7MWp, para suplir parte de la demanda de energía del Proyecto, la cual estará ubicada al interior de una de las facilidades, teniendo en cuenta lo establecido en la zonificación de manejo ambiental, integrando esta granja solar, al sistema de distribución de energía eléctrica del Bloque Llanos 34 el cual es operado por Geopark.						
INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO	
Construcción de líneas eléctricas		X		67		
DESCRIPCIÓN: La Sociedad plantea la construcción de líneas eléctricas de baja, media y alta tensión, con longitudes de hasta 67 kilómetros; las líneas se diseñarán y ejecutarán cumpliendo el reglamento técnico de instalaciones eléctricas- RETIE. Los derechos de vía y longitudes para líneas eléctricas, según el tipo de trazado son las siguientes: Derechos de vía y longitudes para líneas eléctricas						
TIPO DE TRAZADO		DERECHO DE VÍA (DDV) EN METROS	LONGITUD (KM)	OBSERVACIÓN		
Campo travesía		Hasta 25	15			
Paralelo a las vías de acceso		10	52			
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.						
Las líneas serán utilizadas para conexión entre las diferentes plataformas y facilidades del proyecto, igualmente se considera interconexión eléctrica al sistema eléctrico nacional que discurre por el sector Norte del área del Proyecto cuyo punto de conexión estará dentro del área de influencia físico-biótica y también conexión mediante línea a sistemas de generación de campos petroleros cercanos cuyo punto de conexión estará dentro del área de influencia físico-biótica.						
INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO	
Construcción de campamentos		X			13	
DESCRIPCIÓN: La Sociedad plantea la construcción de campamentos, así: Durante las obras civiles, mecánicas y eléctricas: Campamentos temporales o mini Camps en los sitios de obra y al interior de las plataformas multipozos y/o facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción cercanos. Durante la Perforación, pruebas y producción: instalación de campamento en las plataformas multipozo del proyecto, dentro de las seis (6) hectáreas solicitadas. También se contempla el uso de infraestructura hotelera disponible en cascos urbanos y centros poblados del área de influencia del proyecto, durante todas las etapas del proyecto. A continuación, se						

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
	EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (km)	PUNTO
relaciona la cantidad de campamentos y su ubicación.					
Cantidad y ubicación de campamentos					
TIPO DE CAMPAMENTO	UBICACIÓN				CANTIDAD
Temporales minicamps	Al interior de las plataformas y/o facilidades, sin superar el área máxima solicitada por plataforma o facilidad.				Hasta 13
Campamentos móviles	Durante la construcción de Líneas Eléctricas (LE) y Líneas de Flujo (LF), dependiendo de la longitud a construir				De acuerdo a la longitud de construcción
Campamentos fijos	Al interior de las plataformas y/o facilidades, sin superar el área máxima solicitada por plataforma o facilidad.				Hasta 13
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.					

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Tabla Actividades que hacen parte del proyecto.

No.	ACTIVIDAD: ZONAS DE PRÉSTAMO LATERAL	
1	DESCRIPCIÓN: La Sociedad plantea el uso de zonas de préstamo lateral de las cuales se pretende extraer material para la construcción de las vías de acceso a construir, de acuerdo con las especificaciones que se presentan en la siguiente tabla:	
	Especificaciones técnicas para el mejoramiento de zonas de préstamo lateral en vías nuevas de acceso	
	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN
	Ancho de la base inferior de la zona de préstamo lateral	Hasta 3.0 m
	Profundidad máxima canal de préstamo lateral	2,00 a 2,50 m
	Ancho máximo de la parte superior de la zona de préstamo lateral	9.0 m
	Distancia mínima de la zona de préstamo lateral al cerramiento o calzada	2.0 m
	Longitud máxima de la zona de préstamo lateral	100m
	Separación mínima entre zonas de préstamo lateral	10 m
	Taludes de 1.0H	1.0V - 1.5H: 1.0V
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.		
Asimismo, la Sociedad plantea el uso de zonas de préstamo lateral para extracción de material dentro de las áreas dispuestas para la construcción de plataformas (6 hectáreas) y/o facilidades de manejo de fluidos de producción independientes (4 hectáreas), de acuerdo con los requerimientos de diseño y se tendrá en cuenta las especificaciones que se relacionan en la siguiente tabla:		
Especificaciones técnicas para el mejoramiento de zonas de préstamo lateral en la construcción de plataformas y/o facilidades		
PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	
Profundidad máxima canal de préstamo lateral	2,00 a 2,50 m	
Distancia mínima de la zona de préstamo lateral al cerramiento	2.0 m	
Taludes de 1.0H	1.0V - 1.5H: 1.0V	
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.		
	ACTIVIDAD: PRUEBAS DE PRODUCCIÓN	

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

2	DESCRIPCIÓN: La Sociedad propone la realización de pruebas iniciales y extensas de producción de pozos in situ (misma plataforma multipozo donde se realice la perforación el pozo), en las demás plataformas del proyecto y/o en las facilidades construidas específicamente para el manejo de fluidos de producción dentro del área del Proyecto. Las pruebas cortas de producción tendrán una duración de máximo 3 meses, mientras que las pruebas extensas de producción serán de 6 meses.
	ACTIVIDAD: TRANSPORTE TERRESTRE DE FLUIDOS
3	DESCRIPCIÓN: La Sociedad plantea el transporte de fluidos, el cual se realizará a través de carrotanques, entre plataformas y facilidades del Proyecto y hacia estaciones o facilidades que se establezcan en los acuerdos comerciales.
	ACTIVIDAD: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE POZOS E INSTALACIONES
4	DESCRIPCIÓN: La Sociedad, plantea la operación y mantenimiento de los pozos con fines de producción y reinyectores (reacondicionamiento como: trabajos de pozo, workovers, estimulaciones, entre otros, requeridas durante la vida útil) operación y mantenimiento de las facilidades del manejo de fluidos de producción y de apoyo, vías, líneas de flujo y eléctricas, etc.
	ACTIVIDAD: REINYECCIÓN DE AGUA PARA DISPOSICIÓN FINAL Y/O RECUPERACIÓN SECUNDARIA EN FASE TEMPRANA
5	DESCRIPCIÓN: La Sociedad contempla perforar hasta ocho (8) pozos para reinyección (disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana) y adicionalmente la conversión de pozos productores o secos a reinyectores. La tasa de reinyección: 60.000 BWPD por pozo para la reinyección (siempre que los resultados de las pruebas de inyectividad lo permitan y sea autorizado por la ANH), se considera la utilización de: Aguas de las formaciones potencialmente productoras de HC: Mirador, Guadalupe, carbonera C1, C3, C5 y C7, Barco, Gacheta, Ubaque y Paleozoico. Aguas asociadas a la producción. Agua de las fuentes de captación que sean autorizadas para el proyecto (superficial y subterráneas). Compra de agua a terceros. Aguas asociadas a la producción de otros campos petroleros. Formaciones propuestas para reinyección: Mirador, Guadalupe, Carbonera C1, C3, C5 y C7, Barco, Gacheta, Ubaque y Paleozoico. Tratamiento del agua para reinyección: el agua será tratada para llevarla a condiciones técnicas y de compatibilidad antes de su reinyección, esto implica además de la remoción de sólidos, oxígeno, grasas, la aplicación de aditivos como biocidas, surfactantes, polímeros, etc.
	ACTIVIDAD: REÚSO DE AGUAS RESIDUALES
6	DESCRIPCIÓN: La Sociedad, contempla el reúso del agua residual en procesos internos del Proyecto, para riego en vías destapas, plataformas multipozo y facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción, riego de áreas a revegetalizar, en los sistemas contra incendios, y descarga de unidades sanitarias. En cuanto al riego en vías, la Sociedad plantea riego en vías, para el control de la resuspensión de material particulado en épocas de sequía o en periodos de transición, a las vías que no cuenten con capa asfáltica, dicho riego se efectuará mediante el uso de

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	carrotanques tipo flauta garantizando la aplicación uniforme del agua.
	ACTIVIDAD: UTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DE PRODUCCIÓN DE OTROS CAMPOS O DE PROYECTOS CERCANOS DE LA COMPAÑÍA
7	DESCRIPCIÓN: <i>La Sociedad, contempla como una fuente para la reinyección con fines de recuperación secundaria en fase temprana, el agua asociada a la producción proveniente de otros campos petroleros cercanos de la compañía, que cuenten con autorización dentro de sus licencias Ambientales para entrega de aguas a terceros.</i> <i>Reinyección de aguas residuales industriales (asociadas a las aguas de formación) tratadas en máximo ocho (8) pozos incluidos en el número máximo de pozos totales solicitados a perforar por plataforma.</i> <i>La reinyección se realizará en las formaciones Mirador, Guadalupe, Carbonera C1, C3, C5 y C7, Barco, Gachetá, Ubaque y Paleozoico, con una tasa de reinyección de 60.000 bwpd (siempre que los resultados de las pruebas de inyectividad lo permitan y sea autorizado por la ANH).</i>
	ACTIVIDAD: USO DE AGUA LLUVIA ALMACENADA EN ZONAS DE PRÉSTAMO LATERAL
8	DESCRIPCIÓN: <i>La Sociedad plantea el uso de agua lluvias que se almacenen en las zonas de préstamo lateral conformadas al interior de las locaciones, el agua se utilizará para actividades como riego en vías y sistemas contra incendios, que no corresponde a captación o concesión de aguas, según lo establecido en los Artículos 143 a 145 del Decreto 1541 de 1978.</i>
	ACTIVIDAD: ADQUISICIÓN DEL AGUA A TERCEROS AUTORIZADOS
9	DESCRIPCIÓN: <i>La Sociedad contempla la compra de agua para uso industrial y doméstico a acueductos o empresas que cuenten con los permisos, disponibilidad y capacidad de abastecimiento.</i> <i>Asimismo, este recurso se obtiene a través de los caudales disponibles del Bloque Llanos 34, operado por la compañía Geopark Colombia S.A.S., que cuenta con el permiso ambiental de explotación del agua superficial y/o subterránea otorgado en la licencia ambiental global. Esta actividad se puede presentar en cualquiera de las etapas del proyecto y de acuerdo con las necesidades del recurso.</i>
	ACTIVIDAD: GESTIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS A TRAVÉS DE TERCEROS AUTORIZADOS
10	DESCRIPCIÓN: <i>La Sociedad plantea la entrega de aguas residuales a otros campos cercanos para actividades de reinyección para disposición/recuperación secundaria en fase temprana, siempre y cuando estos proyectos tengan autorizada la actividad de reinyección y adquisición de aguas con terceros.</i>

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

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

Los materiales sobrantes, son los que después de realizadas las actividades de ejecución o constructivas quedan como remanentes sin poder utilizarse en ninguna actividad fuera de lo contemplado. La Sociedad menciona que el posible material sobrante, se acopiará y conformará en ZODME, dicho material debe estar libre de cualquier agente contaminante que pueda deteriorar el suelo y la zona donde se dispondrá, la localización del ZODME y los diseños detallados se deberán presentar en los respectivos PMA específicos de cada pozo exploratorio.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En cuanto a los volúmenes estimados de material a disponer, se estima que, durante las etapas de construcción y operación del proyecto, la generación de residuos sólidos domésticos e industriales será mínima, debido a los tiempos de ejecución y adecuaciones sobre terrenos planos que no requerirá mayores excavaciones.

A continuación, la Sociedad presenta la relación de residuos a disponer. Para las locaciones planteadas en este Proyecto se contempla un máximo de una (1) ZODME por locación de hasta 1 hectárea cada una, para un total máximo de ocho (8) ZODME, con la capacidad de volumen estimado mostrado en la siguiente tabla:

Tabla Volúmenes estimados de material a disponer en una ZODME

ZODME	ÁREA (m2)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m3)	VOLUMEN (80%)
ZODME 1	10000,00	4,00	17171,00	13736,80

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Para las locaciones proyectadas en el área del Proyecto, se dispondrá un terreno de hasta una (1) hectárea, por cada una, para un total de ocho (8) ZODME con las siguientes características:

El área para este fin, debe ser un terreno topográficamente plano, con el fin de asegurar la estabilidad de la estructura, en el caso que tenga pendientes considerables, será necesario construir obras de estabilización de la zona, previos al llenado de la ZODME.

La construcción de la ZODME no podrá interferir con cruces naturales, (drenajes menores, caños, quebradas) deben ser construidos respetando las distancias mínimas a cuerpos de agua.

Antes del llenado de las terrazas del ZODME se deben instalar obras de drenaje internas como filtros que eviten la saturación del suelo dispuesto en esta zona. Además, se deben construir obras de protección perimetrales que permitan retener los finos dispuestos. Estas obras pueden contemplar trinchos en madera, gaviones, o cunetas recubiertas con geotextiles, según las condiciones que se presenten y que permitan dar estabilidad a cada talud que sea conformado, cuando aplique de acuerdo con los diseños presentados en los PMA específicos.

La ZODME se conformará en taludes de 3H:1V, hasta una altura de máximo 4,00 m generando dos (2) terrazas con bermas de 2 m cada una y en la corona se dejará un bombeo mínimo del 2 al 3% hacia zonas donde existan obras de conducción de aguas de escorrentía como cunetas o descoles, evitando socavaciones en el terreno.

Al finalizar cada terraza de la ZODME será necesario realizar actividades paisajísticas que consisten en encapotar la terraza y revegetalizar por medio de métodos que se especificarán en el plan de manejo ambiental específico.

La disposición de material para cada terraza se realizará por medio de capas debidamente compactadas con vibrocompactador, el espesor de estas capas será definido por el geotecnista.

No se podrá disponer en las Zodme residuos sólidos convencionales y peligrosos, tales como: orgánicos, chatarra, madera, papel, lodos, combustibles, entre otros no autorizados.

Realizar la compactación y cubrimiento del material mientras se realice la disposición del mismo.

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.

Realizar monitoreos al finalizar cada etapa del proyecto (construcción, operación, desmantelamiento) 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.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Implementar sistemas de medición de la estabilidad del lleno para identificar oportunamente una posible falla debida al asentamiento generado en el relleno al finalizar la conformación del ZODME. Presentar los soportes correspondientes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

Luego de la etapa de clausura de la ZODME y mientras el Proyecto esté en operación, 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.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta que se planteó conformar las ZODME dentro del área requerida para las locaciones, por lo cual es un área ya intervenida y la misma se seleccionará de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental que establezca la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, se considera que la información entregada por la Sociedad es amplia y suficiente y se describió de manera detallada y completa, conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018, en el marco de la solicitud de Licencia Ambiental del Proyecto en mención. (...)

Consideraciones jurídicas

Sobre el manejo de las Zonas de Disposición y Manejo de Materiales Sobrantes de Excavación ZODME es necesario precisar que la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, modificada por la Resolución 1257 de 2021, definió en el artículo segundo los escombros como: “Residuos de Construcción y Demolición (RCD) (anteriormente conocidos como escombros): Son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas.”

Por su parte, el artículo 20 de la misma resolución indica como prohibiciones, las siguientes:

“Artículo 20. Prohibiciones. Se prohíbe:

1. El abandono de residuos de construcción y demolición en el territorio nacional.
2. Disponer residuos de construcción y demolición en espacio público o en los rellenos sanitarios.
3. Mezclar los RCD generados con residuos sólidos ordinarios o residuos peligrosos.
4. Recibir en los sitios de disposición final de RCD, residuos sólidos ordinarios o residuos peligrosos mezclados con RCD.
5. El almacenamiento temporal o permanente de RCD en zonas verdes, áreas arborizadas, reservas forestales, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, playas, canales, caños, páramos, humedales, manglares y zonas ribereñas. “

En ese sentido, bajo los argumentos técnicos y jurídicos expuestos, se considera viable autorizar la construcción de ZODME, sin embargo, dicha actividad deberá desarrollarse teniendo en cuenta la Zonificación de Manejo Ambiental y las prohibiciones antes señaladas.

“Residuos peligrosos y no peligrosos

De acuerdo a lo indicado por la Sociedad, durante las diferentes fases del Proyecto se generan residuos de naturaleza no peligrosa y residuos que presentan características de peligrosidad generados por la actividad industrial propiamente, es importante mencionar que, la Sociedad establece la gestión de residuos con la que pretende la mejora continua de los procesos y procedimientos realizados acorde con el sistema de gestión integral de la Sociedad, la implementación de su PGIR-RESPEL y en cumplimiento de la normatividad ambiental en la materia.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

A continuación, en la siguiente tabla, se presenta la definición de estos residuos con base en la normatividad.

Tabla Clasificación de residuos sólidos

TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Aprovechables o reciclables	Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo; ejemplo: restos limpios de papel de archivo, cartón, vidrio, plástico (embaces, bolsas, vasos), metales.
No aprovechables	Es todo material que por sus características intrínsecas no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, ya sea por reutilización o por reincorporación a un proceso productivo. No tienen ningún tipo de valor comercial y por tanto requieren disposición final. Ejemplo: papel sucio (papel higiénico, toallas, etc.), material de barrido, colillas de cigarrillo, icopor, papel metalizado, entre otros.
Residuos sólidos orgánicos aprovechables	Son aquellos que, por sus propiedades orgánicas, inestable e inmadura, son susceptibles a degradarse rápidamente por procesos biológicos, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: restos de comida y material vegetal, con la entrada en vigor de la Resolución No. 2184 de 2019, que comenzó a regir en el 2021, estos residuos se consideran aprovechables y se estableció en el código de colores su separación en bolsas y compartimientos de color verde.
Peligrosos	Es todo material que presenta características corrosivas, explosivas, reactivas, tóxicas, infecciosas, inflamables y/o radioactivas que pueden representar un riesgo para la salud humana y el entorno. También son considerados entre estos residuos, aquellos que hayan entrado en contacto con un residuo peligroso. Ejemplo: Pilas, químicos, medicamentos, aceites usados y residuos biológicos, entre otros.
Especiales	Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público por esta razón requieren de un manejo especial. Ejemplo: Chatarra, llantas, colchones, estantes, muebles, residuos voluminosos, lodos, cortes de perforación, residuos de construcción y demolición RCD, etc.

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

En aras de fomentar la minimización de los residuos en los puntos de generación, la Sociedad busca implementar una gestión de residuos mediante la implementación de las 3 R (reducir, reciclar y reusar), aprovechando los materiales; para esto se considerará la clasificación en la fuente, reutilización, reciclaje y la disposición final con el fin de minimizar posibles impactos ambientales por la generación de residuos.

Con el fin de hacer una clasificación o segregación en la fuente, la Sociedad propone adecuar los puntos ecológicos y/o una caseta de almacenamiento temporal en los frentes de trabajo en donde se puedan hacer la clasificación manualmente para los residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y residuos peligrosos (líquidos y sólidos) dando cumplimiento a los siguientes requerimientos, los cuales deberán ser presentados a través de los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:

- Ubicarse sobre una base impermeabilizada para evitar una posible contaminación del suelo por los lixiviados.
- Retirar los residuos con una frecuencia máxima semanal para ser llevados a facilidades centrales.
- Implementar las disposiciones de la Resolución 2184 de 2019 que entró en vigor el 1 de enero de 2021 (o aquella que la modifique o sustituya) mediante la cual establece el nuevo del código de colores para residuos no peligrosos.

Durante la operación del proyecto se contará con un centro de acopio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos aprovechables y no aprovechables y de residuos peligrosos (sólidos y líquidos) en los frentes de trabajo, para posteriormente ser entregados a un tercero para su tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final en cumplimiento del Decreto 1077 de 2015 (compila el Decreto 2981 de 2013). Para su implementación se considerarán los siguientes aspectos:

- El centro de acopio estará protegido de la intemperie, de posibles vectores y tendrá acceso únicamente el personal autorizado para el almacenamiento o salida de los residuos.
- Contará con cubierta para evitar el contacto con el agua con los residuos almacenados y la acción directa del sol para evitar la progresiva degradación de los mismos y la proliferación de vectores.
- Contará con una superficie impermeable en cemento o geomembrana.
- Contará con estrategias de contención (canales perimetrales) y diques como medida de contingencia, en caso de derrames accidentales que se puedan presentar o por lixiviación de residuos.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- Por seguridad, se mantendrán los residuos peligrosos aislados de los residuos no peligrosos por medio de un compartimiento; esto con el fin de evitar contaminación cruzada.
- El centro de acopio tendrá buena ventilación como medida de seguridad y como medida para el control de posibles olores.
- La ubicación del centro de acopio será seleccionada de acuerdo con la dirección del viento y distante del área de casinos o campamentos.
- Se contará con un sistema contra incendios, y unidades de lavado en caso de entrar en contacto con residuos peligrosos.
- Se contará con la debida señalización, y en el caso de los residuos peligrosos la respectiva identificación de la naturaleza del residuo.
- El centro de acopio cumplirá con las demás disposiciones que se establecen en la normatividad aplicable en relación con los residuos no peligrosos y peligrosos (Decreto 2981 de 2013, Decreto 1077 de 2015, Título 6 del Decreto 1076 de 2015) respectivamente.
- 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 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 la autoridad ambiental ANLA, una extensión de dicho periodo.
- De igual forma el periodo de almacenamiento de residuos, deberá garantizar que el centro de acopio no supere en un 90% su capacidad total y será definido teniendo en cuenta las características y las condiciones de los residuos a almacenar.
- Periódicamente, se llevarán a cabo inspecciones de orden y aseo con el propósito de verificar que los residuos generados sean clasificados, almacenados y dispuestos de acuerdo con el manejo y clasificación de la presente ficha.
- Se realizará la revisión del estado de los recipientes que almacenan residuos orgánicos y se llevará a cabo el lavado con la frecuencia necesaria para remover los residuos adheridos a sus paredes. Todos los recipientes, permanecerán debidamente tapados para evitar la generación de olores, vectores y el derrame de lixiviados.
- De igual forma durante cada una de las fases de construcción, mejoramiento de vías, perforación, operación y desmantelamiento Geopark Colombia S.A, supervisará y llevará control mediante la interventoría ambiental sobre la correcta disposición de las áreas de almacenamiento operadas por los contratistas.

En la siguiente tabla se presenta el manejo de los residuos sólidos propuesto, de acuerdo con su tipo, tratamiento y disposición, que se debe tener en cuenta dentro de la ejecución del proyecto.

Tabla Manejo de los residuos sólidos

TIPO DE RESIDUOS	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN
Residuos orgánicos	Los desperdicios sobrantes de comida, provenientes de la alimentación de los trabajadores, podrán ser entregados a terceros debidamente autorizados, que cuenten con plantas de compostaje u otro tipo de tratamiento biológico y/o relleno sanitario para su manejo, aprovechamiento y disposición final; sin embargo, estos no serán entregados a la comunidad del área de influencia del proyecto. 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 a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
Residuos no aprovechables	Los residuos como papel sucio (papel higiénico, toallas, etc.), material de barrido, colillas de cigarrillo, icopor, papel metalizado, entre otros, serán entregados a terceros que cuenten con la autorización para su tratamiento y disposición final.
Residuos reciclables	Entrega a empresas recicladoras, que cuente con los permisos necesarios para su funcionamiento y/o a terceros autorizados para el manejo de esta clase de residuos.
Residuos industriales	
Residuos especiales (cortes)	Su tratamiento se utiliza un sistema de control de sólidos, donde los cortes son separados del lodo de perforación a través de una serie de equipos como zaranda, desarenador, desarcillador, desgasificador,

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

de perforación)	tanques de almacenamiento, unidad de dewatering centrifugas, tanque abierto de recibo. Se estabilizan los lodos y cortes de perforación antes de su disposición final, para posteriormente ser conducidos a la zona acondicionada para la disposición final, en el sitio dispuesto por la empresa para tal fin, mediante celdas In situ y/o piscinas (en un área destinada para tal fin dentro del área máxima de las plataformas o en alguno de los ZODME definidos para el proyecto) y/o enviados al horno de deshidratación de cortes, en caso de implementar la alternativa en el proyecto. Posteriormente, se realizarán los análisis fisicoquímicos de los lodos y cortes previo a su disposición, de acuerdo con los parámetros establecidos en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y el Protocolo Louisiana 29B. Concentración máxima de contaminantes según la Norma Louisiana 29B y Título 6, Artículo 2.2.6.1.2.3 numeral c del Decreto 1076 de 2015 <table><tr><th>PARÁMETRO</th><th>CONCENTRACIÓN (RECOMENDADO)</th><th>Nivel máximo mg/L (Decreto 4741/05 Lixiviado, Contenido en el numeral c del Artículo 2.2.6.1.2.3 del Decreto 1076 de 2015)</th></tr><tr><td>Grasas y Aceites</td><td>≤1%</td><td></td></tr><tr><td>Arsénico</td><td>≤10mg/kg</td><td>5</td></tr><tr><td>Bario</td><td>≤40.000 mg/kg</td><td>100</td></tr><tr><td>Cadmio</td><td>≤10 mg/kg</td><td>1</td></tr><tr><td>Cromo</td><td>≤500 mg/kg</td><td>5</td></tr><tr><td>Plomo</td><td>≤500 mg/kg</td><td>5</td></tr><tr><td>Mercurio</td><td>≤10 mg/kg</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Selenio</td><td>≤10 mg/kg</td><td>1</td></tr><tr><td>Plata</td><td>≤200 mg/kg</td><td>5</td></tr><tr><td>Zinc</td><td>≤500 mg/kg</td><td></td></tr><tr><td>pH</td><td>6-9</td><td></td></tr><tr><td>Contenido de Humedad</td><td>≤50%</td><td></td></tr><tr><td>Conductividad eléctrica</td><td><4 mmhos/cm</td><td></td></tr><tr><td>Relación de absorción de Sodio (RAS)</td><td><12</td><td></td></tr><tr><td>Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI)</td><td>≤15%</td><td></td></tr></table>	PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (RECOMENDADO)	Nivel máximo mg/L (Decreto 4741/05 Lixiviado, Contenido en el numeral c del Artículo 2.2.6.1.2.3 del Decreto 1076 de 2015)	Grasas y Aceites	≤1%		Arsénico	≤10mg/kg	5	Bario	≤40.000 mg/kg	100	Cadmio	≤10 mg/kg	1	Cromo	≤500 mg/kg	5	Plomo	≤500 mg/kg	5	Mercurio	≤10 mg/kg	0,2	Selenio	≤10 mg/kg	1	Plata	≤200 mg/kg	5	Zinc	≤500 mg/kg		pH	6-9		Contenido de Humedad	≤50%		Conductividad eléctrica	<4 mmhos/cm		Relación de absorción de Sodio (RAS)	<12		Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI)	≤15%	
PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (RECOMENDADO)	Nivel máximo mg/L (Decreto 4741/05 Lixiviado, Contenido en el numeral c del Artículo 2.2.6.1.2.3 del Decreto 1076 de 2015)																																															
Grasas y Aceites	≤1%																																																
Arsénico	≤10mg/kg	5																																															
Bario	≤40.000 mg/kg	100																																															
Cadmio	≤10 mg/kg	1																																															
Cromo	≤500 mg/kg	5																																															
Plomo	≤500 mg/kg	5																																															
Mercurio	≤10 mg/kg	0,2																																															
Selenio	≤10 mg/kg	1																																															
Plata	≤200 mg/kg	5																																															
Zinc	≤500 mg/kg																																																
pH	6-9																																																
Contenido de Humedad	≤50%																																																
Conductividad eléctrica	<4 mmhos/cm																																																
Relación de absorción de Sodio (RAS)	<12																																																
Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI)	≤15%																																																
Residuos aprovechables	Los materiales que no se reutilicen se entregarán a cooperativas recicladoras para su comercialización. Bolsas de cemento y algunos productos químicos se limpiarán, amarrarán en bultos (embalar) y almacenarán, para luego ser comercializadas con las cooperativas de reciclaje cercanas a la zona.																																																
Residuos de construcción y Demolición-RCD	Los residuos especiales que puedan generarse- RCD serán llevados al sitio de disposición final (escombrera) por medio de un gestor RCD autorizado por la autoridad ambiental. Se dará cumplimiento a lo establecido en el artículo 20 de la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya, en cuanto a las prohibiciones establecidas para el almacenamiento, mezcla, abandono y disposición de residuos de construcción y demolición – RCD: - Se prohíbe su disposición en el espacio público y en rellenos sanitarios. - Se prohíbe Mezclar los RCD con residuos sólidos generados o residuos peligrosos. Se prohíbe el almacenamiento temporal o permanente de RCD en zonas verdes, áreas arborizadas, reservas forestales, áreas de recreación, ríos, quebradas, canales, caños, humedales, zonas ribereñas.																																																
Residuos Posconsumo	El componente fibroso de los filtros será recogido en canecas de 55 galones, para luego ser entregado a los proveedores o a terceros autorizados para su tratamiento y disposición. Pimpinas, tambores plásticos, galones, baldes, protectores de rosca, mangueras inservibles, residuos de tubería de PVC, etc., serán entregados a terceros autorizados para el reciclaje y recuperación de estos residuos. Los envases de almacenamiento de químicos los recogerá la empresa contratista, para envasar los mismos productos que contenían. Estos productos se almacenarán en los centros de almacenamiento de químicos de cada locación, en un lugar específico de acuerdo a compatibilidad química, para posteriormente realizar su devolución. Las baterías, pilas y/o acumuladores serán devueltos a los proveedores para el reciclaje y recuperación de los mismos. RAEE como computadores y/o periféricos, paneles solares fotovoltaicos al finalizar su vida útil, serán recolectados y almacenados temporalmente.																																																

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	<i>Periódicamente estos residuos serán evacuados para ser entregados en puntos de recolección o mecanismos equivalentes establecidos por los productores de esta clase de residuos para la separación de materiales aprovechables y disposición final segura.</i>
Residuos peligrosos	- Los residuos impregnados con hidrocarburos: las borras de tanques de almacenamiento, trapos, elementos de protección personal, etc. serán entregados a terceros que cuenten con los permisos para tratar y disponer este tipo de residuos. - Los residuos provenientes de servicios de salud, tales como gasas, algodón, elementos de protección personal, así como los guardianes con los residuos provenientes de jeringas, serán entregados a terceros autorizados para su tratamiento y disposición final.

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del adicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Para todos los tipos de residuos, se deberá diligenciar un registro de entrega de residuos a los terceros autorizados, de esta forma se llevará la trazabilidad de los residuos desde su generación hasta la entrega para tratamiento y/o disposición final.

De acuerdo a lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera, que se identificaron adecuadamente los residuos sólidos que podrían generarse con la operación del Proyecto y, se clasificaron de tal forma que se pueda plantear un manejo adecuado para cada tipo de residuo de acuerdo con sus características y que la información entregada por la Sociedad es amplia y suficiente y se describió de manera detallada y completa.
(...)

Consideraciones jurídicas

En materia de residuos o desechos peligrosos, la Resolución 1402 de 2006, por la cual desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, éste último compilado en el Decreto 1076 de 2015, determina en su artículo cuarto:

“De conformidad con la Ley 430 del 16 de enero de 1998, es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia cualquiera de las alternativas establecidas en el artículo 7º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005. La autoridad ambiental podrá exigir la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos, cuando lo estime conveniente o necesario”.

El artículo 2.2.6.1.12 del Decreto 1076 de 2015 establece: “Alcance. Las disposiciones del presente Decreto se aplican en el territorio nacional a las personas que generen, gestionen o manejen residuos desechos peligrosos”.

Por su parte, el artículo 2.2.6.1.3.2 ibidem, en relación con la responsabilidad del generador, dispone:

“El generador será responsable de los residuos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus efluentes, emisiones, productos y subproductos, y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.

Parágrafo. El generador continuará siendo responsable en forma integral, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente, de un contenido químico o biológico no declarado al gestor o receptor y a la autoridad ambiental”.

Los numerales 1 y 3 del artículo 2.2.3.3.4.4 del Decreto 1076 de 2015, citan como actividades no permitidas: “... 1. El lavado de vehículos de transporte aéreo y terrestre en las orillas y en los cuerpos de agua, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques. (...) 3. Disponer en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, marinas, y sistemas de alcantarillado, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental y otras tales como

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

cenizas, cachaza y bagazo. Para su disposición deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos”.

Adicionalmente, es preciso establecer que los residuos orgánicos provenientes de alimentos no podrán ser entregados a la comunidad para su aprovechamiento. En este sentido, la Resolución ICA 2640 de 2007 dispone que: *“Dentro de las Buenas Prácticas para la Alimentación Animal está prohibido alimentar porcinos con residuos de la alimentación humana o con vísceras o carnes de otras especies animales, no se considera adecuado autorizar la entrega de residuos orgánicos a la comunidad para el levante de animales”*.

Por lo expuesto, los residuos domésticos - orgánicos que se generen deberán disponerse en rellenos sanitarios que cuenten con las respectivas autorizaciones ambientales vigentes, como se indicará en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Que, sobre la Descripción del Proyecto, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A continuación, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales realiza las consideraciones técnicas ambientales sobre la infraestructura y actividades a ejecutar en el desarrollo del proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87”, una vez analizada la descripción de cada uno de los componentes de infraestructura y las actividades contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, allegado por la Sociedad y lo observado en campo.

Respecto a la localización del proyecto:

El equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, al realizar el ejercicio de ubicación del polígono del Área de Perforación Exploratoria Llanos 87, mediante la herramienta AGIL ANLA, verificó y comprobó la georreferenciación de este a partir de las coordenadas presentadas por la Sociedad dentro del Estudio de Impacto Ambiental como en la GDB, encontrándose que el Proyecto se ubica en el departamento de Casanare, municipios de Viñanueva, Tauramena y Monterrey.

Respecto a la infraestructura vial existente

Dado que en el Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, no se presentó información completa del tráfico promedio diario (TPD) incluido en el numeral 3.2.2.1 Vías de acceso al área y locaciones del capítulo 3. Descripción del Proyecto, en el marco de la reunión de información adicional celebrada el 27 y 29 de octubre de 2021 y soportada bajo Acta No 118, se solicitó información frente al tráfico promedio diario (TPD) así:

“Requerimiento 1

Complementar la información del Tráfico Promedio Diario (TPD) presentados en numeral 3.2.2.1. Vías de acceso al área y locaciones, en el sentido de:

- a) Realizar la proyección del cambio en el TPD por el desarrollo del proyecto.*
- b) Realizar un análisis de los resultados obtenidos para los cuatro puntos de aforo vehicular definidos para el proyecto.”*

La sociedad, incluyó dentro de la información adicional del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, la información solicitada, de la siguiente manera:

RESPUESTA**Respecto al literal a**

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

“Para las estaciones estudiadas se presentaron Tráficos Promedios Diarios (TPD) con bastante afluencia en vehículos de tipo livianos y pesados, cuyo resultado es concluyente en la zona, debido a la presencia de los proyectos de explotación de hidrocarburos, la agroindustria de palma de aceite, arroz, soya y cacao, la piscicultura a escala mayor y la ganadería, que se desarrollan en el área de influencia del proyecto. Ahora bien, si se realiza una proyección de flujo con un escenario crítico cuando inicien las actividades dentro del Área de Perforación Exploratoria Llanos 87, se espera un cambio en los TPD en vehículos pesados principalmente.

A continuación, para la proyección del cambio del Tráfico Promedio Diario (TPD) del proyecto del Área de Perforación Exploratoria Llanos 87, se toman como referencia los aforos realizados en las vías principales, los cuales fueron mostrados en el numeral 3.2.2.1 Vías de acceso al área y locaciones del Capítulo 3. Descripción del proyecto y en el Anexo civil - Aforo vehicular del Estudio de Impacto Ambiental para el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87, presentado ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) el 18 de agosto de 2021, expediente LAV0062-00-2021 y radicado No. 2021172870-1-000. Posteriormente, con los valores estimados de tráfico que se esperan durante la ejecución del proyecto en un escenario crítico, se calculó la tasa de crecimiento en el APE Llanos 87.”

Respecto al literal b

“De acuerdo con la proyección del Tráfico Promedio Diario para los cuatro (4) puntos de aforo medidos en el Estudio de tránsito (Estudio de Impacto Ambiental para el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87, agosto de 2021), se obtienen tasas de crecimiento de 1,17% para la estación AF1, 6,50% para la estación AF2, 8,66% para la estación AF3 y 3,66% para la estación AF4, considerando las características actuales de transporte de la zona, así como el escenario crítico de vehículos pesados y livianos que se emplearían por el proyecto, de acuerdo con los alcances presentados.”

De acuerdo con lo anterior, y dado que la Sociedad presentó respuesta a lo solicitado en la reunión de información adicional celebrada el 27 y 29 de octubre de 2021 y soportada bajo Acta No 118, se considera que se dio cumplimiento al requerimiento 1, al respecto el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que la información allegada es acorde con lo solicitado y con lo observado durante la visita de campo.

El equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que la información presentada por la Sociedad con relación a las vías existentes y de conexión al Proyecto, se relaciona de forma detallada, dado que presenta el inventario de vías existentes, incluyendo el tipo de vías de acuerdo con la clasificación IGAC y el diagnóstico actual de cada una, donde se observa que se realizó la identificación y descripción de los principales accesos al área. Esta información fue verificada en campo por parte del equipo evaluador, en la visita realizada al área del Proyecto. Es de mencionar que, con dicha información, se demuestra una adecuada conexión y acceso al Proyecto.

Sumado a lo anterior y de acuerdo con lo verificado en campo respecto al estado actual de las vías existentes, al diagnóstico realizado a cada una de ellas y las necesidades de transporte en las diferentes etapas del Proyecto, se considera por parte del equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, que se justifica la necesidad de adecuación de los tramos propuestos por la Sociedad para el Proyecto.

También se aclara a la Sociedad que el uso de las vías públicas y privadas existentes no es competencia de esta Autoridad y que para su utilización se requiere de los respectivos permisos de los propietarios y/o administradores públicos de las vías a emplear.

Respecto al mantenimiento y mejoramiento de vías

La Sociedad considera que se realizará mantenimiento en hasta 97,22 km de vías existentes y hasta en 180,09 km se realizarán actividades de mejoramiento, y menciona que estas actividades se realizarán en las vías existentes al interior del área de influencia físico biótica en caso de ser utilizadas para el Proyecto y dando cumplimiento a la zonificación de manejo ambiental.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

La Sociedad considera un mantenimiento rutinario de las vías existentes en los sectores que se encuentra la capa de rodadura a nivel de afirmado, es necesario realizar estas actividades con el fin de garantizar que cumplan con las características requeridas para el paso de los vehículos que transportarán los equipos, materiales y personal involucrado en cada fase del Proyecto. Dichos mejoramientos y mantenimientos de los carretables, se realizarán de acuerdo con las características específicas de los mismos, y siguiendo estos lineamientos (en caso que se requiera):

Criterios para mejoramiento y mantenimiento en vías existentes

PROYECTO	OBRA	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
MEJORAMIENTO	Recuperación o mejoramiento de subrasante	Excavación.
		Colocación de geomembranas.
		Rellenos.
		Compactación.
		Transporte de material.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Construcción, recuperación o mejoramiento de capas granulares	Excavación.
		Colocación de geomembranas.
		Transporte de material.
		Colocación de material granular.
		Compactación.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Ampliación de la calzada y/o bermas	Estabilización con aditivos.
		Excavación.
		Terraplenes.
		Transporte de material.
	Mejoramiento del alineamiento vertical u horizontal. Puede incluir cortes y/o rellenos	Colocación de material granular.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
		Excavación.
		Terraplenes.
	Construcción, recuperación o mejoramiento de señalización	Transporte de material.
		Colocación de material granular.
	Instalación, recuperación o mejoramiento de obras de arte (drenaje o de paso)	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
		Instalación y/o reparación de señales verticales.
		Limpieza.
		Excavaciones manuales y mecánicas.
		Transporte de material.
		Rellenos.
		Colocación de material drenante.
		Construcción de obras en concreto.
		Obras de protección de cauces (bolsacretos, gaviones, enrocados, espolones).
		Ocupación de cauces.
	Obras de estabilización o protección de taludes o banca. Puede incluir cortes y/o rellenos	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
		Construcción obras de arte (filtros, cunetas, drenes).
		Obras geotécnicas (protección de taludes, trinchos, muros en concreto, gaviones).
		Transporte de material.
		Excavaciones en materiales varios.
		Terraplenes y rellenos compactados
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
		Empradización.
MANTENIMIENTO RUTINARIO	Rocería	Corte de maleza.
	Limpieza de alcantarillas y cunetas	Desmonte.
		Cargue de material.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

PROYECTO	OBRA	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
	Remoción y retiro manual de derrumbes y escombros	Transporte de material.
		Cargue de material.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
		Transporte de material.
	Intervención de emergencia en la banca (tratamiento de bacheo o desprendimientos)	Excavación.
		Transporte de material.
		Relleno en material granular y/o material de arrastre.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Tratamiento de baches	Excavación
		Transporte de material.
		Relleno en material granular y/o material de arrastre.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Tratamiento de deformaciones y desprendimientos	Excavación.
		Transporte de material.
		Colocación de material granular y/o material de arrastre.
		Alternativas de uso de productos para mitigar el material particulado en vías de acceso.
		Compactación.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Instalación y/o recuperación de señalización	Instalación y/o reparación de señales verticales
		Retiro de señales
	Construcción o recuperación de obras de arte y puentes	Limpieza.
		Excavaciones.
		Rellenos.
		Colocación de material drenante.
		Fundición de obras en concreto.
		Ocupación de cauces.
		Transporte de material.
		Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE PUENTES O PONTONES	Instalación o construcción de superestructura en infraestructura para puentes	Remoción de vegetación y descapote
		Construcción de campamentos y talleres
		Excavaciones
		Obras en concreto
		Instalación de prefabricados (barandas)
		Pintura

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Es importante señalar que, en los planes de manejo ambiental específicos, se deberá determinar con precisión en qué consistirán los mejoramientos y/o mantenimientos en las vías existentes, así como las longitudes de intervención y demás especificaciones requeridas para la ejecución de las actividades.

Dependiendo del estado de las vías existentes, se realizarán las siguientes intervenciones:

- Limpieza de obras de drenaje y de paso, instalación o mejoramiento de la señalización vertical, rocería en general.
- Las actividades de mejoramiento, incluyen realineamientos de la vía donde sea requerido o donde la vía existente no cumpla las especificaciones mínimas requeridas para el proyecto, así como mejoramiento de bahías de sobrepaso en las vías donde sea requerido debido a sus características y longitudes.

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas para el mejoramiento de las vías de acceso:

Tabla Especificaciones técnicas para mejoramiento de vías de acceso

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Ancho de calzada	7 a 12 m
Espesor de la capa de afirmado	0.5 a 2.0 m
Ancho de las bahías de estacionamiento	Hasta 5m
Longitud de las bahías de estacionamiento	Hasta 50m
Separación máxima entre bahías de estacionamiento	Hasta 500m
Pendientes taludes de relleno o terraplén	1.0 H: 1.0 V – 2.0 H: 1.0 V
Pendientes taludes de corte sobre las laderas	0.5H: 1V - 1H: 1V
Radio de curvatura	24m Min
Bombeo normal en tramos rectos	Máximo 2%
Pendiente longitudinal	13% Máx
Cunetas	Cunetas en tierra, saco suelo cemento, concreto, según diseño

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Teniendo en cuenta las características del Proyecto, el estado de las vías en el momento de la inspección y el tipo de vehículo que se espera transitará por estas vías, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que las actividades de mejoramiento y mantenimiento relacionadas por la Sociedad son coherentes y necesarias para garantizar el tránsito de los vehículos que hacen parte de la operación del Proyecto, es indispensable que en cada uno de los PMA específicos para cada locación se realice un diagnóstico detallado de las vías a utilizar ajustando las necesidades de mantenimiento o mejoramiento y presentando los diseños de detalle de las obras a construir, las necesidades de mantenimiento o mejoramiento ajustadas y cuantificadas y toda la relación de uso y aprovechamiento de recursos naturales.

Asimismo, se considera adecuado lo propuesto por la Sociedad en cuanto a recuperación de obras de drenaje, lo cual busca favorecer la dinámica hídrica superficial del área del Proyecto, pues es una medida de manejo ambiental para escorrentías superficiales, sumado a lo anterior, se considera que al mejorar la capa de rodadura y el ancho de las vías existentes y la estabilidad geotécnica, se está favoreciendo las condiciones de transitabilidad de maquinaria y personal necesarios para la ejecución del Proyecto.

Respecto a los materiales de construcción a emplear para el mantenimiento o mejoramiento de las vías, se considera que la opción de compra de materiales de construcción a terceros autorizados que tengan permisos mineros y ambientales vigentes, es una opción que busca disminuir los impactos ambientales al suelo en el área del Proyecto, debido a que ya existen puntos donde se extrae material de este tipo y que están impactando el recurso suelo, bajo medidas de manejo ambiental establecidas por la Corporación Autónoma de la región.

De lo anterior el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que con el mantenimiento o mejoramiento de las vías se generan menores impactos ambientales sobre los recursos naturales del área del Proyecto, puesto que las vías ya existen y dichas actividades son propuestas para obtener las condiciones técnicas requeridas para el tránsito de maquinaria, equipos y personal del Proyecto por lo que se justifica el desarrollo de este tipo de actividades, motivo por el cual se considera que la información entregada por la Sociedad es amplia, suficiente y coherente, teniendo en cuenta las actividades propuestas para el desarrollo del Proyecto y para el pronunciamiento por parte de la Autoridad Nacional.

Respecto a la construcción de vías

La Sociedad solicita construir una longitud total de 39 kilómetros de vías, para el acceso a las áreas de interés, dentro del área de influencia físicobiótica del Proyecto; para lo cual presenta las características técnicas y los diseños generales que se tendrán en cuenta en la construcción planteada, la cual se realizará de acuerdo con los criterios y restricciones establecidos por la zonificación de manejo ambiental.

De acuerdo con lo mencionado por la Sociedad, la construcción de vías se planea teniendo en cuenta aspectos técnicos, ambientales y económicos. Los nuevos corredores viales se construirán de acuerdo con el desarrollo del Proyecto a partir de factores tales como resultados obtenidos en el pozo perforado, ubicación definitiva de las locaciones y pozos de acuerdo con la zonificación de manejo, ubicación de las facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción, costos asociados a la construcción, facilidad de acceso, entre otros.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

La construcción de las vías de acceso se realizará empleando el material de las zonas de préstamo lateral y/o materiales de arrastre o de cantera aptos para la construcción de vías, adquiridos en fuentes debidamente autorizadas por las Autoridades Competentes, siguiendo las especificaciones técnicas y los diseños definitivos, los cuales deben presentarse en los PMA específicos.

El derecho de vía que propone la Sociedad para las vías de acceso a construir y para aquellas que serán objeto de mejoramiento como parte del proyecto es de hasta 30 metros, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Vías de acceso a las áreas y a las locaciones: 7 metros a cada lado del eje considerando taludes de terraplenes con inclinación 1H:1V y 2H:1V.
- Líneas de flujo y eléctricas: hasta 5 metros cuando vayan paralelas a corredores viales.
- Zonas de préstamo lateral: 9 metros de ancho de excavación.
- Espaciamiento a cerramientos 2 metros.

Las especificaciones técnicas para la construcción de vías nuevas deben cumplir con los requerimientos de los diseños técnicos y normas vigentes de diseño como las presentadas por el INVIAS, además tener en cuenta los siguientes lineamientos:

Tabla Especificaciones técnicas para construccion de vías

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Ancho de calzada	7 a 12 m
Espesor de la capa de afirmado	0.5 a 2.0 m
Ancho de las bahías de estacionamiento	Hasta 5m
Longitud de las bahías de estacionamiento	Hasta 50m
Separación máxima entre bahías de estacionamiento	Hasta 500m
Pendientes taludes de relleno o terraplén	1.0 H: 1.0 V – 2.0 H: 1.0 V
Pendientes taludes de corte sobre las laderas	0.5H: 1V - 1H: 1V
Radios de curvatura	24m Mín
Bombeo normal en tramos rectos	Máximo 2%
Pendiente longitudinal	13% Máx
Cunetas	Cuentas en tierra, saco suelo cemento, concreto, según diseño
Alcantarillas	Alcantarillas para manejo de escorrentia, según diseño específico

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Respecto a los métodos constructivos la Sociedad establece que se realizará la localización y replanteo, descapote, movimiento de tierras (rellenos), mejoramiento de la subrasante, conformación del terraplén, colocación de la rasante, construcción de obras de arte, instalaciones de áreas de apoyo (campamentos, talleres), se debe contar con señalización desde el inicio y hasta el final de las obras, de acuerdo a lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que se describen los métodos constructivos de forma adecuada y que son coherentes con las actividades a ejecutar.

También se considera que la construcción de cunetas laterales a las vías y ocupaciones de cauce en cuerpos de agua permanentes, intermitentes y escorrentías que se encuentran en el trazado de las vías, busca disminuir la modificación a la dinámica hídrica superficial del área del Proyecto, siendo este tipo de obras adecuado y coherente en la construcción y operación de las nuevas vías a construir.

En las áreas de topografía inclinada se deben perfilar los taludes de tal manera que no se generen procesos erosivos ni de remoción en masa. Se deben implementar obras de geotecnia y de drenaje de las cuales se deben presentar su diseño definitivo, en los PMA específicos de cada pozo a perforar, asimismo se debe incluir los diseños detallados de las vías a construir.

De lo anterior el equipo de evaluación de la ANLA, considera que la información para las vías a construir es suficiente y coherente, así mismo considera que, con la construcción de vías, la Sociedad pretende mantener el criterio de sostenibilidad ambiental, la menor intervención del área, la conexión optima del Proyecto y un bajo uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales, de una zona que ya

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

está intervenida por una red vial de conexión. Se deben atender las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo.”

Conforme lo expuesto anteriormente, esta autoridad considera viable autorizar la construcción, mantenimiento y mejoramiento de vías, no obstante, dado que la sociedad incluye vías administradas por autoridades regionales y locales, y de acuerdo a las Resoluciones 4959 de 2006 y 4193 de 2007 del Ministerio de Transporte, requieren permisos para su intervención o ejecución de obras de adecuación o mantenimiento de las mismas, así como para el transporte de cargas, es preciso resaltar que la sociedad deberá gestionar y obtener los permisos que se requieran para realizar las obras con las autoridades viales respectivas, según sea el tipo de vía (públicas, secundaria, terciaria) o privadas con propietarios de las mismas.

“Respecto a la construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo

La Sociedad solicita la construcción de hasta 8 plataformas multipozo, con un área máxima de 6 ha cada una para un total de área a intervenir de máximo 48 ha, incluido el área del helipuerto, las ZODME y demás infraestructura asociada

La ubicación de las locaciones dentro del área del Proyecto será de acuerdo con los criterios establecidos en la zonificación de manejo ambiental; para la fase constructiva de las locaciones se debe tener en cuenta las condiciones de relieve existentes en el área (planicie).

Para las plataformas multipozo se precisa el total de unidades requeridas para las actividades del Proyecto dentro del área solicitada para cada plataforma, tales como: área de taladro, área de manejo de cortes, zona de préstamo lateral, parqueadero, Zona de Disposición de Materiales Estériles (ZODME), Zona de Disposición de Agua Residual (ZODAR), área de facilidades tempranas de manejo de fluidos, área de generación, justificando la necesidad de cada unidad en el desarrollo del Proyecto y suministrando información necesaria para el ejercicio de la evaluación.

El ingreso a las locaciones se hará por medio de accesos nuevos que irán conectados a las vías secundarias y terciarias existentes en el área de influencia físico biótica del Proyecto; el mayor cuidado recaerá en el manejo del agua de escorrentía debido a su topografía plana, de allí que la construcción de las cunetas perimetrales, los descoles y las entregas controladas, son eslabones de primer orden e insustituibles, ya que su función será mitigar y controlar el desarrollo de los frentes erosivos, fenómeno amenazante en las construcciones de locaciones.

Dentro de los métodos constructivos para las plataformas multipozo la Sociedad expone como primera actividad la localización y replanteo de todos los elementos que conforman el diseño de cada plataforma continuando con el desmonte y descapote, corte, excavación y rellenos compensados, conformación de superficies o terraplén de las locaciones, continua con instalaciones de apoyo (contrapozo, placas de concreto, obras de drenaje, desarenadores, sistema de manejo de aguas aceitosas, campamentos, parqueaderos, tea, helipuertos, cerramientos), lo anterior se considera coherente dadas las características técnicas del Proyecto.

En virtud de lo anteriormente expuesto, el equipo de evaluación considera que la información suministrada en relación con las plataformas multipozo es suficiente y coherente, teniendo en cuenta las actividades propuestas para el desarrollo del proyecto.

Teniendo en cuenta las actividades descritas para la construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la sociedad es suficiente y da cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01 (Resolución 421 del 20 de marzo de 2014), por lo que se considera adecuada la implementación de las estrategias de construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo, para lo cual se deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

“Respecto a la construcción de facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

La Sociedad solicita y menciona que, para la operación del Proyecto, es necesario contar con un área para la ubicación e instalación de las facilidades tempranas de producción, por lo tanto, dependiendo de la expectativa de producción de los pozos se estima que el área de facilidades estará compuesta por tuberías de golpe, acero y victaulic, tanques transportables, tanques fijos construidos en sitio, calderas, separadores de gas, tratadores tipo vasija, teas, filtros de agua, bombas recíprocas y centrífugas para inyección de agua, planta de tratamiento de aguas, estación de bombeo de crudo, estación de recibo de fluidos por carrotanques, generadores, planta de tratamiento de gas y equipos complementarios y de apoyo como oficinas, unidades de tratamiento de aguas residuales domésticas, área de almacenamiento de combustible para generación, laboratorios, cuarto de control de motores, caseta de almacenamiento de química, etc., los cuales se instalarán bajo el cumplimiento de las normas técnicas establecidas en la regulación vigente y en las demás normas nacionales e internacionales que regulen la materia.

La Sociedad, contempla la construcción y operación de facilidades para el manejo de los fluidos de las pruebas de producción, ubicadas al interior de las plataformas multipozo y/o en hasta 5 áreas de máximo 4 ha, contiguas a las plataformas y/o instaladas en áreas estratégicas de acuerdo con la zonificación ambiental; en este sentido, el equipo de evaluación considera que la cantidad de equipos presentados por la Sociedad para ser instalados en las facilidades, son adecuados para la ejecución del proceso descrito y que adicionalmente justifica la intervención de las 4 ha solicitadas para su instalación.

La distribución de las facilidades tempranas al interior de cada plataforma dependerá de las necesidades técnicas, de logística y seguridad definidas para el Proyecto. La capacidad de las facilidades dependerá de los resultados obtenidos de la perforación y pruebas de producción de los pozos.

En cuanto a los métodos constructivos, la Sociedad indica estos serán similares a los descritos para las plataformas, y por ende incluye como primera actividad la localización y replanteo de todos los elementos que conforman el diseño de cada plataforma continuando con el desmonte y descapote, corte, excavación y rellenos compensados, conformación de superficies o terraplén de las locaciones, continua con instalaciones de apoyo, lo anterior se considera coherente dadas las características técnicas del Proyecto.

En virtud de lo anteriormente expuesto, el Equipo Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que la información suministrada en relación con las facilidades es suficiente y coherente, teniendo en cuenta las actividades propuestas para el desarrollo del Proyecto y lo observado durante la visita de evaluación.

La ubicación definitiva de los componentes y nueva infraestructura será presentada en los PMA específicos en cada caso, para lo cual, la Sociedad deberá tener en cuenta los lineamientos, exclusiones y/o restricciones establecidas por la zonificación de manejo ambiental del Proyecto.”

Teniendo en cuenta las actividades descritas para la construcción de facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la sociedad es suficiente y da cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, por lo que se considera adecuada la implementación de las estrategias de construcción de facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción, para lo cual se deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

“Respecto a la perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas

La Sociedad plantea la perforación con lodos base agua de máximo 48 pozos (40 pozos exploratorios y de avanzada – ocho (8) pozos reinyectores con fines de disposición final y/o recuperación secundaria), la perforación de estos pozos se podrá realizar desde las 8 plataformas multipozo solicitadas, 6 pozos por plataforma.

La Sociedad menciona que la profundidad de los pozos exploratorios perforados podrá variar ligeramente dependiendo de la ubicación de la formación de interés y estará sujeta al modelo de perforación planeado



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

y plasmado en el diseño mecánico del pozo, considerando diferentes configuraciones aplicadas a los pozos. Esto se debe a las características y situaciones que presente la perforación del pozo en el momento de ser ejecutado que obliguen a cambiar la configuración o el diseño inicial programado para cada pozo. Los pozos a perforar podrán ser: pozos verticales, pozos direccionales (tipo “J”, tipo “S”), pozos horizontales, pozos multilaterales, siempre y cuando estos pozos no sobrepasen el área licenciada.

Respecto al completamiento, esta operación se realiza posterior a la perforación de un pozo y a que el objetivo haya sido alcanzado y la zona productora perforada. Las operaciones más comunes implícitas en el completamiento son: profundización de pozo, re-entrada horizontal, under-reaming, empaquetamiento con grava, cañoneo, lavado de las perforaciones de cañoneo, desarenamiento, control de pérdidas de circulación, control de presión, molido de empaques de revestimiento.

De acuerdo con lo anterior el equipo de evaluación de Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que la información para perforación y completamiento de pozos es suficiente y coherente, además de cumplir con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018.”

Teniendo en cuenta las actividades descritas para la perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la sociedad es suficiente y da cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-, por lo que se considera ambientalmente viable la actividad de perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas, para lo cual se deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

“Respecto a la construcción de helipuertos

En cuanto a los helipuertos, la Sociedad solicita la construcción de un helipuerto en cada una de las plataformas, para un total de 8 helipuertos, estos helipuertos corresponden a un terraplén con elevación máxima de 2 metros, en cuya corona se construirá una placa de concreto de 2,500 psi aprox., con un área de 0,1 ha. Además, se tendrá en cuenta la dirección de los vientos para definir la posición final dentro de cada locación.

En cuanto a las dimensiones y otros datos afines de los helipuertos, la Sociedad indica que estos se establecerán de acuerdo con los reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC 14, numeral 14.4), así como los respectivos permisos que estipula la unidad administrativa especial de aeronáutica civil (UAEAC). No obstante, previo a la construcción de cada helipuerto, se debe remitir el diseño final del mismo en los PMA específicos de la construcción de cada plataforma.

En virtud de lo anteriormente expuesto, el Equipo Evaluador de la ANLA, considera que la información suministrada en relación con los helipuertos es suficiente y coherente, en cuanto a la ubicación para la misma se tendrá en cuenta los lineamientos, exclusiones y/o restricciones establecidas por la zonificación de manejo ambiental del Proyecto y será presentada en los PMA específicos en cada caso.

Teniendo en cuenta las actividades descritas para la construcción de helipuertos y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la sociedad es suficiente y da cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-, por lo que se considera adecuada desde lo ambiental, la actividad de construcción de helipuertos, para lo cual se deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Respecto a la construcción y operación de líneas de flujo

La Sociedad, solicita la construcción de líneas de flujo, lo cual consiste en tramos de tuberías o mangueras flexibles de tipo industrial en poliuretano, polietileno, sintéticas o similares y de diámetros de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

hasta 16 pulgadas, las cuales cuentan con accesorios y válvulas que facilitan su instalación y operación; por medio de estas líneas se busca la conexión entre plataformas multipozo; plataformas y facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción y entre puntos de captación y plataformas multipozo del proyecto. De acuerdo con lo indicado por la Sociedad, la longitud máxima requerida de líneas a construir es de 132 km, y los trazados de líneas podrán ser paralelo a las vías y/o a campo traviesa de acuerdo con la Zonificación de Manejo Ambiental. El derecho de vía - DDV a utilizar para líneas a campo traviesa será de hasta 25 metros y paralelo a las vías de hasta 10 metros y este dependerá del diámetro de la tubería y la profundidad de instalación de la misma. Las líneas podrán ir enterradas, sobre marcos H, adosadas a puente, de manera elevada (puente tubo) y en caso de tener cruces especiales, estos podrán ser a cielo abierto y con perforación horizontal dirigida. Se aclarará que estos DDV contemplan trazados multilínea.

Las opciones de trazado de las líneas de flujo a instalar y/o construir dependerán del sitio final de cada locación, sin embargo, preferiblemente se escogerá que éstas se construyan de forma paralela a las carreteras de acceso existentes y/o proyectadas, pero su ubicación se ajustará, teniendo en cuenta los resultados de la Zonificación de Manejo Ambiental aprobada por la Autoridad Nacional de licencias Ambientales.

Respecto a las líneas a campo traviesa, el equipo evaluador de la ANLA, considera apropiada la significancia ambiental de la actividad valorada como media, teniendo en cuenta, que, aunque se genera la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote lo cual es un impacto de naturaleza negativa, los ecosistemas solo serán intervenidos en sitios puntuales.

Con relación a la longitud de las líneas, esta se debe determinar a partir de la ubicación final de cada locación con respecto a los sitios de captación y disposición autorizados para el transporte de agua; y con respecto al lugar donde se ubiquen las facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción y otras locaciones para el transporte de fluidos y de captación.

Respecto a los cruces con vías existentes, la Sociedad indica que se realizará a cielo abierto contando que las vías al interior del Proyecto son terraplenes en material común con una capa de afirmado, el tubo conservará el mismo nivel del zanjado lateral a la vía. Una vez se ha bajado la tubería se tapará con material fino que no contenga piedras, raíces o cualquier tipo de material que pueda afectar la misma. Los pasos deben quedar iguales o mejores condiciones antes de ser intervenidos. Para esta intervención se procederá a gestionar los permisos correspondientes a nivel del departamento y ante las alcaldías municipales de Villanueva, Monterrey y Tauramena, como administradores del sistema vial secundario y terciario, que aplique respectivamente.

Como posibles cruces fluviales, se consideran los solicitados como ocupaciones de cauces, dentro de los cuales se consideran cruces aéreos, en el que la línea se instala sobre marcos metálicos en forma de H, la distancia entre estos será de acuerdo a las condiciones del terreno y/o la cantidad de tubos y diámetro a instalar sobre ellos, la altura (H) del marco es variable dependiendo de la forma del terreno y de las características de apoyo y doblado del tubo, si la altura del marco es mayor de 2,00 metros se utilizará doble travesaño, el marco irá enterrado en concreto a una profundidad de mínimo 0,50 metros. A su vez, la Sociedad propone realizar la actividad sobre estructuras de paso tipo puente y/o sobre cerchas de apoyo. El tipo de estructura a utilizar depende de la longitud del cruce, del material de la tubería o manguera a instalar y de la temporalidad que se requiera para la misma.

Para los cruces de corrientes, estos deben ejecutarse en tubería del diámetro y el espesor de pared que indiquen los diseños de ingeniería. En caso de que el lecho de la zanja presente materiales que puedan dañar el recubrimiento, éste debe protegerse con duelas de madera, esterilla de guadua, geotextil o lastrado en concreto, en los cauces y en la forma que lo establezca el diseño. Todas las uniones que se realicen en el cruce deben radiografiarse.

Para el cruce mediante excavación a zanja abierta, en este tipo de cruce se realiza una intervención directa de la corriente mediante la excavación de una zanja en el lecho del cauce, de forma perpendicular al flujo de agua, en la cual se instala la tubería a una profundidad por debajo del nivel de socavación.

Para la construcción de perforación horizontal dirigida se debe instalar y calibrar los sistemas de guiaje y localización de la máquina de perforación, la perforación inicia en una pequeña caja de lanzamiento,



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

quedando la maquina en superficie; se va a introducir las barras a medida que avanza la perforación, controlando desde la máquina tanto el empuje como el giro.

Como métodos constructivos, la Sociedad propone que se transitará por el derecho de vía paralelo dónde se tenderá la línea, para el mejoramiento de este y se desarrollarán las siguientes actividades: localización y replanteo, descapote, mejoramiento del terreno, señalización, movimiento de tierra.

El material producto de la excavación se acordonará al lado de la zanja, evitando que se mezcle con la capa vegetal retirada durante la apertura del derecho de vía y se dará el manejo necesario para evitar el lavado por escorrentía. De acuerdo con el diámetro de la tubería (hasta 16 pulgadas) la excavación se realizará para los tramos en los que se va a enterrar la línea a una profundidad mínima de 1,20 metros y máximo de 2,00 metros.

Basados en lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad nacional de Licencias Ambientales considera que, las alternativas planteadas por la Sociedad buscan minimizar los impactos ambientales generados por la instalación de líneas de flujo en los diferentes cruces especiales y sumado a lo anterior, se presenta la información suficiente para un pronunciamiento por parte de esta Autoridad Nacional.

La Sociedad describe adecuadamente los métodos constructivos para las líneas de flujo, tanto paralelas a las vías como a campo traviesa y las actividades propuestas para su instalación. Así mismo, se considera que las líneas a instalar en marcos H, enterrada y/o por medio de perforación horizontal dirigida deben evitar afectaciones de áreas adicionales y/o fraccionamiento de potreros, fincas y en general del terreno y/o modificar la dinámica hídrica natural de las escorrentías superficiales en épocas de lluvia, afectar la locomoción de la comunidad y del ganado, etc., estas líneas deberán instalarse de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental.

En cuanto a la prueba hidrostática, la misma se realiza con el fin de comprobar la hermeticidad de la tubería mediante aire comprimido o el llenado a presión de agua y purga a las presiones permisibles del material; la prueba se realiza durante un tiempo establecido, después de lo cual se despresuriza y desocupa.

Ahora bien la Sociedad propone la realización de pruebas hidrostáticas a ejecutar durante la construcción de las líneas de flujo tanto paralelas a la vía como a campo traviesa, lo cual es considerado adecuado, dado que se debe probar la integridad y el sello de las líneas de flujo, para evitar cualquier fuga de hidrocarburos que pueda generar impactos ambientales sobre el suelo, el agua y coberturas vegetales del área de ejecución del Proyecto, no obstante lo anterior el equipo evaluador considera que el agua residual que se genere en estas pruebas hidrostáticas, debe ser tratada y dispuesta mediante las alternativas propuestas por la Sociedad para disposición final del agua residual industrial tratada.

Respecto a las actividades, que propone la Sociedad como conexión al oleoducto ODL, el cual discurre por el norte del área exploratoria y que se encuentra dentro del área de influencia físico-biótica del Proyecto, se considera que es una actividad positiva desde el punto de vista ambiental, para minimizar los impactos y riesgos asociados al transporte del crudo. Para la ejecución de dicha conexión, deberá soportarse previamente ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales la coordinación de las actividades con su operador por medio de informes en los que soporte los métodos constructivos y el uso y aprovechamiento de recursos naturales para dicha conexión.

La Sociedad reporta que, para la ubicación definitiva de los componentes y nueva infraestructura, tendrá en cuenta los lineamientos, exclusiones y/o restricciones establecidas por la zonificación de manejo ambiental del Proyecto y será presentada en los PMA específicos en cada caso.”

Teniendo en cuenta las actividades descritas para la construcción y operación de líneas de flujo y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la sociedad es suficiente y da cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, por lo que se considera adecuada la actividad de construcción y operación de líneas de flujo, para lo cual se deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**“Respecto a la construcción del sistema de generación eléctrica**

La Sociedad indica que en cada locación y facilidad de producción se cuenta con equipos generadores de energía, que pueden funcionar con diversos combustibles: gas comprimido transportado por tráiler, tubo o gas asociado a la producción, diésel o ACPM, coesgen o fuel oil 4, crudo y Gas licuado del petróleo.

En este sentido se aclara que los generadores que tienen una capacidad menor a 1.000 KW o 1 MW no cuentan con estándar de emisión admisible, de acuerdo con lo establecido en el Artículo Primero de la Resolución 1309 del 13 de julio de 2010. Adicionalmente, la Resolución 619 del 7 de julio de 1997 del entonces Ministerio del Medio Ambiente en el numeral 4.1 del Artículo 1 establece que requiere permiso previo de emisiones atmosféricas las industrias, obras, actividades o servicios que cuenten con calderas y hornos, cuyo consumo nominal de combustible sea igual o superior a 100 galones/hora de cualquier combustible líquido, tales como ACPM, Fuel Oil o Combustóleo, Bunker, petróleo crudo. Si bien las fuentes sujetas a evaluación no son calderas y hornos, si queman combustible líquido y generan emisión; sin embargo, este es menor al mencionado umbral de consumo, por lo tanto, se considera que la presente actividad no requiere permiso de emisiones atmosféricas.

En cuanto la actividad de generación de energía a través de combustibles tales como gas comprimido transportado por tráiler, tubo o gas asociado a la producción, diésel o ACPM, coesgen o fuel oil 4, crudo y Gas licuado del petróleo; es adecuada y acorde con las necesidades del proyecto. Ahora, como lo señala el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, al no sobrepasar en el uso de combustible el consumo señalado en la Resolución 619 de 1997, no es necesario de permiso de emisiones y se considera viables la actividad.

“Respecto a la construcción y operación de granja solar

La Sociedad, menciona que pretende operar paneles solares fotovoltaicos, esta actividad consiste en el suministro de energía durante un periodo de 6 años, para lo cual, se construirá un sistema de generación solar fotovoltaico de hasta 7 MWp de capacidad, ubicado al interior de una de las facilidades, teniendo en cuenta lo establecido en la zonificación de manejo ambiental, integrando esta granja solar, al sistema de distribución de energía eléctrica del Bloque Llanos 34 el cual es operado por Geopark.

La energía producida será transportada a través de la red de distribución de energía eléctrica de 34,5 Kv a construir en el área del Proyecto o haciendo uso de la red de distribución existente en el Bloque Llanos 34 hasta los centros de consumo.

De acuerdo con lo mencionado, el equipo de evaluación de la Autoridad Nacional de licencias Ambientales considera que la Sociedad presenta la información detallada y suficiente sobre la construcción y operación de la granja solar, asimismo, se considera que la implementación de la granja solar es adecuada dado que evita el consumo de diversos combustibles como gas comprimido transportado por tráiler, tubo o gas asociado a la producción, diésel o ACPM, coesgen o fuel oil 4, crudo y gas licuado del petróleo.”

Respecto de la actividad de construcción y operación de una granja solar, es preciso establecer que esta se enmarca en los principios rectores en los cuales se fundamenta la Ley 2099 de 2021 “Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones”, la cual se creó con el objeto de “promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, sistemas de almacenamiento de tales fuentes y uso eficiente de la energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas, en la prestación de servicios públicos domiciliarios, en la prestación del servicio de alumbrado público y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad de abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía y sistemas de medición inteligente, que comprenden tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda”.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Además, la instalación, puesta en marcha y operación de un proyecto de generación de energía eléctrica por efecto fotovoltaico como alternativa de reducción de emisiones de gases efecto invernadero y economía circular, es una actividad considerada de utilidad pública e interés social.

Teniendo en cuenta las actividades descritas para la construcción y operación de una granja solar, y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional la considera adecuada, para lo cual se deberá dar plena observancia a las especificaciones establecidas en el presente acto administrativo y cumplimiento a las obligaciones que se impongan en la parte resolutive del mismo.

“Respecto a la construcción de líneas eléctricas

La Sociedad manifiesta, que se realiza la localización topográfica y replanteo de las líneas de transmisión eléctrica de 34,5 kv, que se podrían ubicar paralelas a las vías o a campo traviesa y que podrían construirse aéreas o enterradas, con una longitud máxima de 67,00 kilómetros, así como de las obras de geotecnia preventiva, acorde con los diseños del proyecto, en donde también se reconoce la estabilidad de cada sitio de torre/poste. Adicionalmente, se instalará la señalización según las especificaciones que sobre la materia se encuentren vigentes. Las líneas serán utilizadas para conexión entre las diferentes plataformas y/o facilidades del proyecto, igualmente se considera la interconexión al sistema eléctrico nacional que discurre por el sector norte del área del Proyecto, cuyo punto de conexión estará dentro del área de influencia físico-biótica, y, por último, la conexión mediante línea a los sistemas de generación de campos petroleros cercanos, cuyo punto de conexión estará dentro del área de influencia físico-biótica.

En los puntos donde sea necesario realizar el montaje de un pórtico para derivaciones de la red, se debe evaluar el área mínima para la instalación de este, incluyendo su respectivo cerramiento, y todo lo asociado a su operación no excederá en ningún caso el ancho del derecho de vía establecido para línea según el nivel de tensión a manejar.

El equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que, en el diseño de los trazados de las líneas eléctricas, se deben tener en cuenta lineamientos y criterios, como la ruta de la línea, la cual debe ser lo más recta y de fácil acceso posible para su construcción, inspección y reparación, las líneas deben ser proyectadas preferiblemente de forma paralela a las vías (existentes y/o construir), a una distancia de acuerdo con las normas al respecto, no obstante, por razones de viabilidad constructiva y evitando mayores intervenciones y disminuciones en longitudes, se instalarán líneas a campo traviesa donde sea necesario, sin detrimento en el cumplimiento de las normas respectivas, se deben respetar las distancias mínimas de acercamiento, de acuerdo con lo descrito en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), la cimentación de los postes dependerá del tipo de terreno. En terrenos con alto nivel freático debe considerarse en aplicar concreto reforzado para lo cual deberá diseñarse la cimentación de acuerdo con las características del terreno para garantizar la estabilidad de la red eléctrica.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el equipo evaluador de la ANLA considera que la información suministrada en relación con la construcción de líneas eléctricas es coherente en relación a las actividades a desarrollar requeridas para la ejecución del Proyecto.

En los Planes de Manejo Ambiental específicos, la Sociedad deberá presentar:

- *Diseños definitivos de las estructuras a construir incluyendo planos y el trazado georreferenciado.*
- *Trazado definitivo de las líneas a construir.*
- *Lugar de origen de la energía y lugar de destino.”*

Que mediante la Resolución 90708 del 30 de agosto de 2013, el Ministerio de Minas y Energía expidió el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE., mediante el cual se establecen las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

origen eléctrico; en observancia de las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos.

Adicionalmente, señala las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento; la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos y equipos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas.

Teniendo en cuenta las actividades descritas para la construcción de líneas eléctricas y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la sociedad es suficiente y da cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-, por lo que se considera adecuada ambientalmente la actividad de construcción de líneas eléctricas, para lo cual se deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Respecto a la construcción de campamentos

La Sociedad menciona, que en las etapas constructiva, operativa y post operativa se requieren áreas para la instalación de talleres, bodegas de almacenamiento de herramientas, materiales y sustancias químicas, que, de acuerdo con los requerimientos del proyecto, podrán ser temporales o permanentes. Mientras que los campamentos para el personal se instalan y operan únicamente en la fase de construcción, perforación y pruebas de producción al interior de las locaciones y/o en los frentes de obra, dado que para las demás etapas se usa la infraestructura social ubicada en sitios estratégicos o locaciones cercanas. De acuerdo con lo anterior, y dado que esta actividad no incluye la construcción y/o mejoramiento de áreas, sino únicamente la instalación de las estructuras y el funcionamiento de los campamentos, el equipo evaluador de la ANLA considera que la información presentada es suficiente y coherente y corresponde a las especificaciones técnicas del proyecto.

Respecto a las zonas de préstamo lateral

Dado que en el Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, no se presentó información completa de los volúmenes de materiales de construcción para el desarrollo de las actividades del Proyecto, en el marco de la reunión de información adicional celebrada el 27 y 29 de octubre de 2021 y soportada bajo Acta No 118, se solicitó información frente al tráfico promedio diario (TPD) así:

“Requerimiento 2

Aclarar y precisar el listado y estimación de los volúmenes de materiales de construcción necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto en cada una de sus fases, de acuerdo con los diseños tipo presentados.”

La sociedad, incluyó dentro de la información adicional del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, la información solicitada, de la siguiente manera:

RESPUESTA

La Sociedad presenta una estimación de los volúmenes de insumos, que se consideran necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto en la etapa de construcción, en el que indica que, para la construcción de 1 kilómetros de vías de acceso, se requieren 9.100 metros cúbicos de material incluyendo un factor de compactación del 30%, en este cálculo la Sociedad considera que de las zonas de préstamo lateral se tome el 87,5% aproximadamente del volumen requerido. Para la construcción de las plataformas y/o facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción se estima que se requiere por cada hectárea (1 ha) un volumen de 7,500 metros cúbicos, del cual se proyecta tomar el 87,5% de la zona de préstamo lateral.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Al respecto, se considera que la Sociedad brinda respuesta de forma clara y detallada sobre los volúmenes de material de construcción solicitados, y que además son coherentes con las obras y actividades planteadas para la ejecución del Proyecto.

Ahora bien, la Sociedad, solicita autorización para construir zonas de préstamo lateral paralelas a las vías y en el área de las locaciones, teniendo en cuenta que, a partir de un análisis socioambiental, el contar con esta autorización, se mitigan impactos ambientales y sociales, que podrían generarse por el tránsito de vehículos de carga y maquinaria pesada en vías destapadas.

Las zonas de préstamo lateral, se construirán paralelas al corredor de la vía y dentro del área destinada para la construcción de las locaciones, sobre topografía plana y en sectores donde el material tenga las características apropiadas de resistencia y humedad, para ser utilizado como material de relleno y teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

- Ancho en la base inferior hasta 3,00 metros
- Profundidad máxima del canal de préstamo lateral 2,00 a 2,50 metros
- Ancho máximo de la parte superior de la zona de préstamo lateral; 9,00 metros
- Distancia mínima de la zona de préstamo lateral al cerramiento 2,00 metros
- Longitud máxima de la zona de préstamo lateral: 100,00 metros
- Separación entre las zonas de préstamo lateral 10,00 metros
- Taludes de corte 1,0H:1,0V a 1,5H:1,0V

Para la construcción y el manejo de las zonas de préstamo lateral en las vías de acceso, la Sociedad deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Control de Longitud de las zonas de préstamo lineales (máximo 100 metros)
- Separación de 10 metros entre zonas de préstamo para garantizar drenaje superficial, circulación de la fauna y acceso de habitantes (previa concertación).
- Distancia con respecto a la banca de la vía para mayor control de profundidad, tener circulación de fauna y evitar accidentalidad de fauna y personas.
- Control de profundidad acorde con condiciones de nivel freático, estudios de suelos.
- Control de pendientes y perfilado y estabilización de taludes.
- Seguimiento e inspecciones periódicas para asegurar su estado.

Respecto a lo anterior, es importante indicar que, dadas las condiciones topográficas del área de influencia del Proyecto, corresponde principalmente a extensas sabanas en las que sobresalen algunas colinas de baja altura y donde predominan pendientes ligeramente inclinada; así mismo, las zonas presentan media y baja vulnerabilidad de contaminación de los acuíferos, por lo tanto, no se prevee que ocurran impactos ambientales cuya severidad impacte tales zonas. Igualmente, teniendo en cuenta al no predominar acuíferos someros o superficiales en el área de influencia, se considera ambientalmente viable autorizar el aprovechamiento de material de suelo para conformación de terraplenes para las plataformas, facilidades y vías de acceso a construir.

En virtud de lo anteriormente expuesto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que el uso de material de préstamo lateral propende a la disminución de material particulado por tránsito de volquetas en vías destapadas, disminución de deterioro en vías existentes utilizadas por las comunidades, disminución de riesgos de accidentalidad en vías públicas y privadas, disminución de explotación de material de arrastre en fuentes hídricas.

Asimismo, y en concordancia con lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que la información suministrada en relación al uso de préstamo lateral es coherente en relación a las actividades a desarrollar requeridas para la ejecución del Proyecto, adicionalmente los diseños definitivos de las zonas de préstamo lateral serán presentados en los PMA específicos.”



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Respecto al uso y aprovechamiento del material de préstamo lateral, la Agencia Nacional de Minería, mediante Concepto ANM No. 20181200264681 del 26 de marzo de 2018, señaló que: “(...) se considera que los materiales de préstamo lateral son aquellos residuos, estériles o material sobrante, que carece de aprovechamiento económico y por lo tanto no se considera como mineral o material de construcción o arrastre, en ese sentido no requiere contrato de concesión minera o de autorización temporal para su uso”.

Por lo anterior, en cuanto a la solicitud de aprovechamiento de zonas de préstamo lateral, consideró el grupo técnico que la información presentada por la sociedad era acorde con las necesidades del proyecto y las actividades a ejecutar, siendo desde el punto de vista ambiental, viable autorizar su utilización, ya que no requiere autorización minera, por el tipo de material y forma de aprovechar.

“Respecto a las pruebas de producción

En cuanto a las pruebas de producción, estas consisten en la obtención de mediciones mientras se hace fluir los productos que aporta el yacimiento; estos productos pueden ser agua, gas y petróleo y se realizan durante toda la vida productiva del pozo. Durante las pruebas, se mide la presión de formación, se caracterizan los fluidos del yacimiento, se determina la permeabilidad y el factor de daño que se puede presentar en las operaciones involucradas en la etapa de perforación.

La prueba inicial de producción que podrá tener una duración máxima de hasta tres (3) meses de producción de fluidos mientras se logran condiciones estables de flujo, sin perjuicio de los tiempos requeridos para toma de muestras, registros de presión y acondicionamiento del pozo. En el momento que las circunstancias operacionales o las características del yacimiento lo ameriten, se buscará obtener tiempos superiores de prueba inicial de producción, aprobado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos-ANH o quien haga sus veces en materia de fiscalización. Dependiendo de la cantidad pozos y el volumen producido, podrán fluir a esta facilidad de forma permanente y pasar a la segunda etapa adicionando algunos equipos, el tiempo estimado de una prueba corta es de 7 días por formación o intervalo a probar; si el flujo no es lo esperado se podrá terminar la etapa de prueba y retirar la facilidad en un tiempo de desmantelamiento no mayor a un mes.

Para el caso de las pruebas extensas, una vez conocidos los volúmenes y calidad de los fluidos se podrá optimizar los procesos de la facilidad instalando o desinstalando equipos, diseñando y cambiando líneas de producción para manejar mayores fluidos y preparar la facilidad para recibir y probar más pozos, ya sean de la misma locación o locaciones del campo. Las pruebas extensas se adelantarán con el fin de estabilizar la tasa de producción de cada uno de los pozos, determinar el potencial del yacimiento y las características de la mezcla de fluidos como son el porcentaje de agua y de sedimentos, la relación gas/aceite (GOR), la gravedad API del crudo producido y salinidad del agua de formación. De igual forma, por medio de estas pruebas extensas de producción se determinará el comportamiento de las presiones en la cara de la formación y en cabeza del pozo durante períodos de cierre y de flujo de este. El tiempo de la prueba extensa inicial y avalado por la ANH es de 6 meses, prorrogable hasta que se obtenga la licencia de explotación.

De lo anterior el equipo de evaluación de Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que la información para las pruebas cortas y extensas es suficiente y coherente con las características técnicas de los pozos.”

Con respecto a las pruebas de producción cortas y extensas, y de conformidad con lo señalado por el grupo técnico, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la Sociedad es suficiente, por lo tanto se permite concluir que está conforme con las estrategias de desarrollo planteadas en el proyecto, y que las condiciones para su realización están acordes a las características del área de estudio.

“Respecto al transporte terrestre de fluidos

Como alternativa para el transporte de fluidos de las pruebas de producción, la Sociedad contempla el uso de carrotaques, que se movilizarán entre: plataformas multipozo del proyecto, plataformas y facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción y hacia estaciones o facilidades que establezca la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Sociedad en los acuerdos comerciales, utilizando las vías de acceso y la red vial interna existente en el área del Proyecto.

Los tipos de fluidos principales que se movilizarán por medio de carrotaques se presentan en la siguiente tabla:

Tabla Fluidos típicos a transportar en carrotaques durante el desarrollo del proyecto

TIPO DE FLUIDO	ETAPA	DESCRIPCIÓN
Crudo, gas y fluidos de producción	Pruebas de producción	Desde cada locación hasta la ubicación de las facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción (crudo, gas y otros fluidos) o hacia estaciones o facilidades que establezca la compañía en los acuerdos comerciales
Agua de fuentes superficiales o subterráneas	Todas	Desde sitios autorizados para la captación hasta las locaciones o instalaciones donde se requiera el uso y/o almacenamiento del recurso
Aguas residuales	Todas	*Desde áreas de tratamiento de aguas residuales hasta sitios de disposición autorizados o hasta otras locaciones o instalaciones donde se vaya a reutilizar el agua. *Hasta áreas operativas de terceros autorizados

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.”

Es importante aclarar que, si bien el transporte de fluidos en carrotaque no es competencia de esta Autoridad Nacional, sin embargo, se precisa a empresa que deberá contar y dar cumplimiento al Plan de Contingencias para el transporte de hidrocarburos y sus derivados, el cual esta sujeto a seguimiento por parte de la autoridad ambiental regional, de conformidad con lo establecido en el parágrafo segundo del artículo 2.2.3.3.4.14 del Decreto 1076 de 2015.

Ahora, la sociedad en el momento de ejecutar la actividad deberá informar a las entidades territoriales o propietarios de vías sobre la misma, para determinar el uso de dichas vías, horarios, entre otros, toda vez que tal y como ya se indicó, ese uso no es competencia de la ANLA.

“Respecto a la operación y mantenimiento de pozos e instalaciones

Como parte de la operación del Proyecto, la Sociedad incluye la operación y mantenimiento de los pozos con fines de producción y reinyectores (reacondicionamiento como: trabajos de pozo, workovers, estimulaciones, entre otros, requeridas durante la vida útil) operación y mantenimiento de las facilidades del manejo de fluidos de producción y de apoyo, vías, líneas de flujo y eléctricas, etc.

Adicionalmente, se incluye la limpieza y mantenimiento de pozos, dado que la acumulación de arena y sólidos en el fondo del pozo es una situación que normalmente se presenta a lo largo de la vida productora de los mismos y perjudica significativamente la producción de petróleo y gas. Se utilizan diferentes equipos y técnicas para hacer limpieza y mantenimiento de los pozos. Limpieza de arenas, cambio de empaques de fondo, mantenimiento y limpieza de sistemas de levantamiento artificial.

Asimismo, hace parte el reacondicionamiento de pozos (workover), que se refiere a una serie de trabajos que pueden ser de mayor periodicidad que otros con el objetivo de mantener una producción constante, o cuando se hacen trabajos de completamiento o recompletamiento de pozo, estimulaciones ácidas y/o hidráulicas, empaquetamiento con grava, cañoneo y/o recañoneo, reparación de colapsos, operaciones de swabeo, corrida y cementación de liners, squeezes (cementación remediales), cambios de sistemas de levantamiento artificial (bomba de subsuelo, válvulas de gas lift sarta de varillas, entre otros).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el equipo evaluador de la ANLA considera que la información presentada por la Sociedad es amplia y suficiente y que además es apropiado el mantenimiento a los pozos, dado que se realiza la remoción de los sólidos del fondo, con lo cual se busca mejorar las condiciones del pozo permitiendo su producción.”

Teniendo en cuenta las actividades descritas para la operación y mantenimiento de pozos e instalaciones y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la sociedad es suficiente

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

y da cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, por lo que se consideran adecuadas las actividades de operación y mantenimiento de pozos e instalaciones, para lo cual se deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

“Respecto al reúso de aguas residuales

La Sociedad, propone el reúso de 5 litros / segundo de agua residual doméstica e industrial tratada en las instalaciones del Proyecto, se contempla el reúso del agua residual en procesos internos del Proyecto, para el manejo de fluidos de las pruebas de producción, riego de áreas a revegetalizar, en los sistemas contra incendios, descarga de unidades sanitarias y para riego en vías destapas, plataformas multipozo y facilidades en los días donde no se presenten lluvias y se eviten los encharcamientos, con la finalidad de controlar el material particulado.

De acuerdo con lo anterior, el reúso que está solicitando la Sociedad, se encuentra contemplado en los usos permitidos en la Resolución 1207 del 2014, para los sistemas contra incendios, descarga de unidades sanitarias y para riego en vías destapas en los días donde no se presenten lluvias y se eviten los encharcamientos. No obstante, las actividades de manejo de fluidos de las pruebas de producción, riego de áreas a revegetalizar, plataformas multipozo y facilidades no se contemplan en la Resolución 1207, por lo tanto, no es posible autorizarlas.

Las aguas empleadas para estas actividades y que provengan de tratamientos de agua residual, deberán cumplir con lo estipulado en la normatividad ambiental vigente (Resolución 1207 de 2014 emitida por el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS), a fin de evitar la modificación de las características fisicoquímicas del suelo donde sean empleadas, teniendo especial atención y cuidado en el control de olores ofensivos que puedan provenir de ellas y afectar a los habitantes que residen a orillas de las vías que llegue a usar el proyecto.

En consecuencia, el equipo evaluador de la ANLA considera que la práctica de reúso de agua residual tratada en actividades a ejecutar durante el desarrollo del Proyecto tiende a disminuir la presión sobre el componente hidrológico. Por lo cual, esta Autoridad Nacional considera ambientalmente conveniente el reúso de agua residual industrial y doméstica tratada en un caudal de 5,0 litros/segundo las cuales se utilizarán en los sistemas contra incendios, descarga de unidades sanitarias y para riego en vías destapas, de conformidad con lo establecido en la Resolución 1207 del 25 de julio de 2014.

Para esta actividad se deben respetar las medidas descritas en la siguiente tabla:

Tabla Actividades y caudal para Uso del Agua Residual Tratada

Uso	Actividad	Distancia Mínima (m)*
Industrial	- Riego en vías destapas - Sistema contraincendios - Descarga de aparatos sanitarias	15 metros medidos desde la línea de mareas máximas o la del cauce permanente de todo cuerpo de agua superficial hasta el perímetro de las áreas de reúso. 15 metros de radio medidos desde los pozos y aljibes de agua subterránea hasta el perímetro de las áreas de reúso. 30 metros de radio medidos desde cada punto de aplicación cuando se presente la operación de los sistemas de redes contraincendio.

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Ahora bien, en cuanto al riego en vías y la solicitud de la Sociedad en la que propone el reúso de agua para la actividad de riego en vías como medida para el control de material particulado por el tránsito vehicular durante las diferentes etapas del Proyecto en época seca, se considera que la utilización de agua residual tratada para la humectación en vías destapadas, al interior del área del proyecto es una medida adecuada para minimizar el aumento de material particulado generado por el tránsito vehicular específicamente en la temporada seca, por lo que se afecta la calidad del aire del área del proyecto.

Por lo anterior, es importante resaltar por parte del equipo evaluador de la ANLA, que la Sociedad presenta el caudal a utilizar en esta actividad, el cual se basa en el balance de agua a verter generada en las actividades del desarrollo del proyecto, tanto para agua residual doméstica (ArD) como para agua

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

residual no doméstica (ArnD), solicitando para la actividad de riego en vías, un caudal de 5,0 litros/segundo de agua residual tratada, por lo cual, el equipo de evaluación de ANLA, considera que el caudal solicitado por la Sociedad está justificado en el balance de materia de agua residual calculado para el proyecto, de acuerdo a las actividades que se van a ejecutar en el desarrollo del mismo.

Es preciso establecer que si bien actualmente se encuentra vigente la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021, que establece los requisitos para el uso de aguas residuales; para el presente trámite se debe aplicar lo dispuesto en el régimen de transición del artículo séptimo de la Resolución 1207 de 25 de julio de 2014, atendiendo que para la fecha de presentación de la solicitud de licenciamiento ambiental ante esta Autoridad Nacional, se encontraba vigente dicha norma y que la empresa no hizo ninguna manifestación en contrario, para ilustración se transcribe:

“Artículo 7. Régimen de transición. Las solicitudes de concesiones de agua residual o sus modificaciones que se radiquen en legal y debida forma antes de la entrada en vigencia de la presente resolución, continuarán rigiéndose por las disposiciones vigentes al momento de su radicación. No obstante, el solicitante podrá acogerse al nuevo régimen jurídico, para lo cual deberá informarle a la autoridad ambiental en un término máximo de seis (6) meses, contados a partir de la publicación del presente acto administrativo.”

Así las cosas, el artículo 6 de la Resolución 1207 de 2014, en materia de reúso de aguas residuales tratadas, indica:

“Artículo 6°. De los usos establecidos para agua residual tratada. Las aguas residuales tratadas se podrán utilizar en los siguientes usos:

Uso Industrial. En actividades de:

- *Intercambio de calor en torres de enfriamiento y en calderas.*
- *Descarga de aparatos sanitarios.*
- *Limpieza mecánica de vías*
- *Riego de vías para el control de material particulado.*
- *Sistemas de redes contraincendio”. (Subrayado fuera de texto)*

En ese sentido, conforme lo norma citada, se considera ambientalmente viable el reúso para: los sistemas contra incendios, descarga de unidades sanitarias y riego en vías destapas, el cual será de un caudal de 5,0 litros/segundo. Sin embargo, no se considera viable para la actividad de riego de áreas a revegetalizar, el manejo de fluidos de las pruebas de producción, ni para las que fueron solicitadas que no se enmarcan dentro de las establecidas en la Resolución 1207 de 2014.

Finalmente, la sociedad, previo a la realización de estas actividades, deberá asegurarse que el agua a reutilizar cumpla con los criterios de calidad establecidos en los artículos 3 y 7 de la Resolución 1207 del 25 de julio de 2014.

“Respecto a la utilización de las aguas de producción de otros campos de proyectos cercanos de la compañía

La Sociedad solicita la autorización para utilizar aguas de producción de otros campos o de Proyectos cercanos, como una fuente para la reinyección en la recuperación secundaria en fase temprana, indicando que dichos campos deben contar con autorización dentro de sus licencias ambientales para entrega de aguas a terceros.

Al respecto el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que, si bien esta actividad no genera una disminución en la presión del recurso hídrico, es aceptable siempre y cuando el agua a recibir cumpla con los criterios de compatibilidad que se establecerán en el presente Concepto Técnico Ambiental, además el área del Proyecto Llanos 87, debe contar con la capacidad para el tratamiento de dichas aguas y la capacidad para reinyección de las mismas.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Teniendo en cuenta la información presentada para la actividad de utilización de las aguas de producción de otros campos de proyectos cercanos de la compañía y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la misma es aceptable, siempre que sea compatible y bajo las especificaciones que se indiquen en el presente acto administrativo, y en observancia de las obligaciones que se establezcan en la parte resolutoria del mismo.

“Respecto al uso de agua lluvia almacenada en zonas de préstamo lateral

La Sociedad contempla el uso de agua lluvias que se almacenen en las zonas de préstamo lateral conformadas al interior de las locaciones, el agua se utilizará para actividades como riego en vías y sistemas contra incendios, que, de acuerdo con lo mencionado por la sociedad, no corresponde a captación o concesión de aguas, según lo establecido en los Artículos 143 a 145 del Decreto 1541 de 1978, compilado en el Decreto 1076 de 2015, artículos 2.2.3.2.16.1 a 2.2.3.2.16.3.

Al respecto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, señala que, si bien es cierto, en el artículo 2.2.3.2.16.1 del Decreto 1076 de 2015 se indica que el “poseedor o tenedor de un predio puede servirse sin necesidad de concesión de las aguas lluvias que caigan o se recojan en este”; el caso puntal de la captación en las zonas de préstamo lateral no está incluido en el mencionado artículo, dado que la zona de préstamo lateral no cuenta con ningún tipo de material que separe el agua lluvia del agua del nivel freático, y en el entendido que el nivel freático puede definirse como el nivel superior del agua en un acuífero, no es posible otorgar este permiso teniendo en cuenta que al captar el agua de la zona de préstamo, además de agua lluvia, se puede captar agua subterránea, para lo cual se requiere un permiso y análisis adicional.”

Teniendo en cuenta la información presentada por la sociedad para la actividad de uso de agua lluvia almacenada en zonas de préstamo lateral, en principio es preciso establecer que el uso de aguas lluvias se encuentra consagrado en el artículo 2.2.3.2.16.1 y 2.2.3.2.16.2 del Decreto 1076 de 2015, el cual indica:

“Artículo 2.2.3.2.16.1. Uso de aguas lluvias sin concesión. Sin perjuicio del dominio público de las aguas lluvias, y sin que pierdan tal carácter, el dueño, poseedor o tenedor de un predio puede servirse sin necesidad de concesión de las aguas lluvias que caigan o se recojan en este, mientras por este discurren.

ARTÍCULO 2.2.3.2.16.2. Concesión de aguas lluvias. Se requerirá concesión para el uso de las aguas lluvias cuando estas aguas forman un cauce natural que atraviese varios predios, y cuando aún sin encausarse salen del inmueble.”

En ese sentido, si bien la norma citada establece que el uso de aguas lluvias que caen en el predio sin que discurren, no son sujetas a permiso, de acuerdo a lo señalado por el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esas aguas podrían tener contacto con aguas subterráneas, por no tener separación el nivel freático, motivo por el cual se correría el riesgo que además de que se capte agua lluvia, también se capte agua subterránea, siendo así no se acepta que se usen aguas lluvias recogidas en las zonas de préstamo lateral.

“Respecto a la adquisición del agua a terceros autorizados

En cuanto a la compra de agua a terceros autorizados, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que es una actividad que depende de las necesidades de demanda en cuanto a volúmenes y calidades del recurso por parte de la Sociedad, de acuerdo con los requerimientos específicos para la ejecución del Proyecto y las condiciones de disponibilidad, oferta, posibles conflictos de uso existentes o que se puedan presentar en la zona y de las definiciones que al respecto establezcan las autoridades competentes y la autorización, así como la capacidad que el tercero tenga para la venta de agua para uso industrial y/o doméstico.

Por lo anterior el Equipo Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, considera que es una actividad coherente ambientalmente, dado que se puede comprar agua por parte de la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Sociedad a un tercero, siempre y cuando la compra de agua no genere conflictos de uso de agua para las comunidades y el tercero autorizado cuente con las autorizaciones para la venta de aguas para uso industrial.

De otro lado, la Sociedad manifiesta que este recurso se obtiene a través de los caudales disponibles del Bloque Llanos 34, operado por la compañía Geopark Colombia S.A.S., que cuenta con el permiso ambiental de explotación del agua superficial y/o subterránea otorgado en la licencia ambiental global e indica que esta actividad se puede presentar en cualquiera de las etapas del proyecto y de acuerdo a las necesidades del recurso. De acuerdo a lo anterior se resalta que la captación del agua aprobada para el Bloque Llanos 34 es para uso exclusivo de las actividades licenciadas dentro del área de dicho Bloque, dado que tanto los impactos ambientales como las medidas de manejo para dicha captación se evaluaron teniendo en cuenta las características técnicas y el uso y aprovechamiento del Proyecto Llanos 34, por lo tanto, no es posible que el recurso hídrico sea usado en otros campos y para actividades no aprobadas dentro del Bloque Llanos 34.

Al respecto, tal como se establece en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que, si bien la actividad de adquisición del agua a terceros autorizados es ambientalmente aceptable, solo se podrá realizar, cuando no se genere conflictos de uso y el tercero autorizado cuente con las autorizaciones para su venta para uso industrial.

“Respecto a la gestión de residuos líquidos a través de terceros autorizados.

La Sociedad plantea la entrega de agua residual doméstica e industrial (incluyendo agua asociada a las pruebas de producción) para tratamiento y disposición con terceros autorizados, en cualquier etapa del proyecto, al respecto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera viable la alternativa que propone la Sociedad para disponer aguas residuales domésticas e industriales mediante la entrega a terceros licenciados, dado que es una práctica que busca disminuir los impactos ambientales generados por la disposición final de vertimientos en cuerpos de agua superficiales o acuíferos del área de ejecución del proyecto; sin embargo, es importante mencionar que los terceros se deben encontrar debidamente constituidos y autorizados por las entidades competentes, también que cuenten con la disponibilidad para recibir dichas aguas tanto en términos de capacidad como de los sistemas y tipos de tratamiento que se requieran, según sean las características de las aguas a tratar y/o disponer.

Asimismo, la Sociedad contempla la entrega de aguas residuales a otros campos cercanos para actividades de reinyección para disposición/recuperación, siempre y cuando estos proyectos tengan autorizada la actividad de reinyección para recobro y adquisición de aguas con terceros e indica que esta actividad se puede presentar en cualquiera de las etapas del proyecto y de acuerdo a las necesidades del mismo. Al respecto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, resalta que, si bien esta práctica no busca disminuir los impactos ambientales generados por la disposición final de vertimientos en cuerpos de agua superficiales o acuíferos del área de ejecución del proyecto; se contempla como una alternativa adecuada para garantizar el manejo en los eventos en donde exista alguna condición que genere restricción alguna para realizar el vertimiento en el área del Proyecto, siempre y cuando el proyecto que recibe las aguas cuente con el permiso y la capacidad técnica para recibirla y disponerla de manera adecuada.

En cuanto a la entrega de residuos líquidos a terceros, tal como se menciona en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, es una actividad que se considera ambientalmente viable; sin embargo, se deberá realizar solo con terceros que cuenten con los permisos o autorizaciones que les permita recibir dichos residuos, para lo cual la sociedad deberá presentar en los informes de cumplimiento ambiental, los soportes sobre dicha entrega y a quien se realiza.

Igualmente, podrá entregar agua a campos o proyectos siempre y cuando estos tengan autorizados recibir dichas aguas.

“Respecto a la inyección / Reinyección

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

La Sociedad GEOPARK, propone la gestión de las aguas provenientes de la exploración de hidrocarburos a través de la inyección o reinyección (disposal o recuperación secundaria), en ocho pozos duales que distribuirán el volumen de 60.000 BWPD a través de las unidades arenosas de las Formaciones Carbonera C1, Carbonera C3, Carbonera C5, Carbonera C7, Mirador, Barco, Guadalupe, Gachetá, Ubaque y Paleozoico; estos pozos serán perforados para dicha actividad o pozos productores o pozos secos convertidos a inyectores, los cuales se ubicarían en cualquiera de las plataformas pudiéndose ubicar uno o más pozos reinyectores por plataforma, conforme a las disposiciones y autorizaciones de la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH.

La tasa de reinyección: 60.000 BWPD por pozo para la reinyección (siempre que los resultados de las pruebas de inyectividad lo permitan y sea autorizado por la ANH), se considera la utilización de:

- a. Aguas de las formaciones potencialmente productoras de HC: Mirador, Guadalupe, carbonera C1, C3, C5 y C7, Barco, Gachetá, Ubaque y Paleozoico.
- b. Aguas asociadas a la producción.
- c. Agua de las fuentes de captación que sean autorizadas para el proyecto (superficial y subterráneas).
- d. Compra de agua a terceros.
- e. Aguas asociadas a la producción de otros campos petroleros.

Esta evaluación se realiza de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia M-M-INA-01 “Términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos” acogidos mediante la Resolución 421 del 20 de marzo del 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

La gestión de las aguas de producción provenientes de la exploración de hidrocarburos mediante el confinamiento en formaciones profundas a través de la inyección ya sea, para la disposición final o para recobro secundario en unidades geológicas que cuenten con las condiciones de inyectividad apropiadas para la recepción de estas aguas y que estratigráficamente cuente con un sello natural que impida la migración de dichos fluidos, es una alternativa que permiten no solo extender la vida de los campos y garantizar una mayor recuperación de hidrocarburos, por suministrar energía a los yacimientos cuando este pierda su soporte natural por la caída de presión durante la etapa productiva, sino que, reduce los impactos generados en vías por transporte de agua en carrotanques hasta plantas de disposición y eliminación de vertimientos ya sea mediante aspersión o en afluentes. En este sentido, el Grupo Evaluador de ANLA considera que esta alternativa es más adecuada y eficiente; siempre y cuando, se cumpla con las condiciones físicas que permita la recepción y el confinamiento de estos fluidos.

Así las cosas, la sociedad propone que el agua de producción será dispuesta a través de pozos inyectores en unidades geológicas del subsuelo que presenten buenas características petrofísicas para almacenar fluidos y que adicionalmente se encuentren en una posición estratigráfica y a profundidades en las que se cuente con un sello hidráulico intraformacionales, como es el caso de los miembros pares de la Formación Carbonera que actúe como barrera impermeable suprayacente y que a su vez impida la migración de fluidos hacia las unidades geológicas que representen acuíferos.

En este sentido, el análisis inicial frente a esta actividad se enfocará en la integridad geológica de la cuenca estratigráfica que permita definir las condiciones ambientales e hidráulicas para realizar la actividad sin alterar las condiciones actuales del área de influencia. En este sentido, basada en la revisión documental y, en las observaciones y verificación de las condiciones superficiales en la visita de evaluación en campo se evidencia que la descripción de las características físicas de las rocas y sedimentos presentado en el complemento de EIA es acorde con las descripciones geológicas regionales realizada por el Servicio Geológico Colombiano –SGC y a las condiciones geológicas locales observadas por el Equipo Evaluador de la ANLA en superficie.

La importancia de la verificación de la geología superficial radica en conocer la composición, textura, grado de compactación y demás elementos que influyen directamente en el comportamiento hidrogeológico desde la superficie a profundidad y establecer el grado de vulnerabilidad de estos sistemas frente a contaminantes móviles; por ejemplo: derrames de aceites. Adicionalmente, verificar las columnas litológicas recopiladas en la perforación de pozos aledaños permite establecer el grado de continuidad y competencia de los paquetes rocosos que permitan almacenar y transmitir fluidos o que sirvan para el



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

confinamiento o aislantes de los mismos. De modo que, el grupo evaluador de la ANLA destaca de la configuración geológica descrita para el área de influencia físico-biótica lo siguiente:

- a. Las formaciones receptoras están conformadas por sedimentos litificados de grano fino a medio con profundidades superiores a los 1800 metros, cuyas propiedades petrofísicas estimadas para el pozo Upía -1 y Balay 4, proponen que las porosidades están en el orden del 14 al 21%, y las permeabilidades que oscilan entre 50 y 1000 mD, valores que los catalogan como acuíferos pobres con condiciones hidráulicas adecuadas para la recepción de estas aguas.
- b. La correlación litoestratigráfica y de los registros geofísicos de los pozos Upía-1, Balay-4P, Guaco-1 y Katmandu-1, con amarre con las líneas sísmicas IL 1421, IL 1381, IL 1261, IL 1141, IL 1041, XL 5251, XL 5382, XL 5597, XL 5662 y XL 5760, permite corroborar la continuidad lateral y presencia de las unidades, ya sea, receptora de las aguas de producción, los sellos estratigráficos de orden regional y los sistemas acuíferos en el área de influencia físico-biótica. Por tanto, se evidencia que la configuración geométrica de la cuenca sedimentaria cuenta con un sello hidráulico de hasta 2000 metros conformado por rocas de la Formación Guayabo inferior y la Formación León.
- c. La efectividad de los sellos hidráulicos aumenta por estar infrayacentes a acuíferos saturados, porque, a la presión litoestática se suma la presión generada por el fluido, en este sentido, se evidencia que tanto los acuíferos conformados por los sedimentos no consolidados de los Depósitos Cuaternarios Aluviales y las rocas de la Formación Guayabo Superior se encuentran saturados.
- d. El modelo estructural del área realizado a través del análisis de imágenes sísmicas para la reconstrucción de la geometría y configuración de las rocas en el subsuelo permite establecer la disposición espacial de las principales fracturas de baja permeabilidad que controlan el flujo del agua subterránea. De este modelo, se resalta que los sistemas de fallas no afectan la continuidad del sello lateral y de hecho permiten el entrapamiento de estos fluidos conformando cierres estructurales que se encuentran limitados a las rocas miocénicas.
- e. La caracterización de las aguas subterráneas en el área no muestra relación con los hidrocarburos, por lo que, se observan óptimas características de impermeabilidad tanto de los sellos como de estructuras que permiten el entrapamiento.
- f. La caracterización hidrogeológica se valió de la construcción de un modelo hidrogeológico conceptual a través de la recopilación de la información de pozos perforados en el área y contó con la elaboración de perfiles y correlaciones estratigráficas a partir de los registros sísmicos haciendo énfasis en las unidades receptoras, las unidades que constituyen el sello regional y las unidades que conforman los acuíferos someros que almacenan agua dulce.

Según información que aporta la Sociedad, es posible identificar y asegurar la existencia de un conjunto de las rocas sello con presencia continua, potente y probada como es la litología de la Fm. León que garantiza un aislamiento hidráulico impidiendo que migren desde la unidad objetivo para la reinyección hasta los acuíferos de superficie. Además, al ser considerada la distribución del volumen del fluido en diferentes formaciones con la presencia de sellos inter e intraformacionales, reduce la presión hidrodinámica ejercida sobre un solo estrato y facilita que los fluidos a inyectar permanezcan contenidos en esas formaciones profundas sin que exista posibilidad de migración a niveles acuíferos someros como la Formación Guayabo.

Ahora bien, la sociedad requiere en su Licencia Ambiental para el APE Llanos 87, la gestión de un caudal máximo de inyección 60.000BWPD, es decir 110 l/s por pozo, no obstante, el caudal por cada pozo se fijará de acuerdo con los resultados de las pruebas de inyectividad y conforme a las condiciones de inyección que para tal fin establezca la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH, en consecuencia, antes de iniciar la actividad, la sociedad deberá realizar pruebas de inyectividad de aguas residuales producidas en el campo, en aquellos pozos construidos para esta actividad o que por la alta producción de agua u otra razón, queden fuera de servicio para la producción de petróleo.

En cuanto a los diseños de pozos de inyección el grupo evaluador de ANLA solicitó aclaraciones a fin de definir la integridad de la infraestructura a profundidad a instalar, a saber:

“(…)

Requerimiento 14

Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales vertimiento – inyección



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Presentar la siguiente información relacionada con la disposición final de aguas de producción, mediante reinyección:

- a) La descripción técnica del pozo inyector y diseño tipo del pozo que permita la disposición de aguas en múltiples formaciones o estratos.
 - b) La ubicación y profundidad de todos los pozos de hidrocarburos en el área de revisión que estén produciendo, suspendidos, taponados y/o abandonados.
 - c) El potencial riesgo de causar sismicidad desencadenada por presencia de fallas geológicas activas en el área y cualquier referente histórico de sismicidad en la región. Específicamente se debe explicar cómo se escogió la formación para minimizar este riesgo y cómo se adaptará el proceso de reinyección para minimizar el aumento de presión.
- (...)

En respuesta con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, la sociedad describe:

(...)

REPUESTA AL LITERAL A

Se incluye el diseño tipo y descripción técnica del pozo de inyección dual en donde se da la inyección en varias capas geológicas administrando el flujo ajustado a la capacidad de recibir fluidos de las capas definidas para este fin, como lo son las Formaciones Carbonera C1, Carbonera C3, Carbonera C5, Carbonera C7, Mirador, Barco, Guadalupe, Gachetá, Ubaque y Paleozoico; así mismo, se establece, la posibilidad del completamiento con sartas paralelas, sarta dual de gas lift, dual concéntrico con bombeo electrosumergible, selectivo e inteligentes, (...)

Diseño tipo de pozo inyección dual

La inyección dual mejora las condiciones de inyección aislando capas que tienen diferentes índices de inyectividad; con la implementación de este completamiento se puede lograr la optimización en los procesos del proyecto en el APE Llanos 87, ya que surgen nuevas alternativas para administrar el yacimiento aumentando su recuperación secundaria en fase temprana o mejorando el proceso de reinyección de estas aguas de formación para disposición de aguas provenientes de las pruebas de producción, administrando el flujo ajustado a la capacidad de recibir fluidos de las capas definidas para este fin, como lo son las Formaciones Carbonera C1, Carbonera C3, Carbonera C5, Carbonera C7, Mirador, Barco, Guadalupe, Gachetá, Ubaque y Paleozoico.

En el APE Llanos 87 se configuran dos condiciones geológicas, la primera de ella corresponde a unidades depletadas y la segunda a unidades geológicas con condiciones normales de presión y espacio poral efectivo para recibir fluidos, esta situación se puede llegar a generar dentro de un mismo pozo. Teniendo en cuenta los escenarios geológicos y la premisa de optimización operacional de GeoPark, se plantea el desarrollo de completamiento dual, los tipos se describen a continuación:

Completamiento con sartas paralelas: Utilizado para producir de manera simultánea, sin mezclar fluidos y en flujo natural de dos zonas diferentes por medio de dos tuberías paralelas, un empaque dual hidráulico y un empaque sencillo permanente para aislar la zona inferior.

Completamiento con sarta dual de gas lift: Consiste en dos tuberías usualmente del mismo diámetro que son corridas para producir fluidos de diferentes yacimientos en un mismo pozo por medio de un sistema de levantamiento gas lift.

Completamiento dual concéntrico con bombeo electrosumergible: Consiste en una tubería inmersa de la otra que permite la producción de dos intervalos de manera simultánea e independiente por medio de dos bombas electrosumergibles. Estos completamientos son instalados bajo condiciones específicas. (...)

El diseño tipo establecido para la inyección dual, está comprendido en cuatro (4) secciones:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

La primera sección se dará desde la superficie hasta 500 ft (152,4 m) perforado en 26" y completada en 20", el peso de lodo final en esta fase será de 14,5 PPG, se prevé 200% de exceso en la cementación.

La segunda sección se perforará en diámetro de 17 ½" y el completamiento será en 13 3/8", el Casing será localizado desde la superficie hasta los 2.500 ft (762 m), el peso final del lodo para esta sección se prevé en 13,2 -15,8 PPG, se tendrá un 100% de exceso en la cementación.

La tercera sección se perforará en diámetro de 12 ¼" y se completará en 9 5/8", el completamiento estará dado desde superficie hasta los 11.750 ft (3581,4 m), donde se establecerá el shoe. El peso del lodo final para esta sección se espera en 13,2 PPG, la cementación se trabajará con un exceso del 50%. Es de resaltar que esta sección hace parte de la zona de interés para inyección, en los niveles solicitados.

Finalmente, la cuarta sección se perforará en 8 ½" y se completará con liner de producción de 7", el liner será colgado en 11.400 ft (3.474,72) dentro del casing de 9 5/8, el peso final del lodo para la perforación de esta sección será de 16,0 PPG, la cementación se realizará con un exceso del 30%, esta sección también se prevé intervenir para actividades de inyección y/o reinyección.

Finalmente, se instalará la tubería de producción por dentro del casing de 9 5/8" hasta 9.000 ft (2.743,2 m), donde se ubicará el tapón PKR BLACK CAT

(...)

Es este sentido, la descripción técnica de la construcción, la integridad y la ubicación de los intervalos cañoneados por debajo de los 8000 pies (2400 metros) en la Formación Carbonera, con el estado mecánico tipo de los pozos inyectores, ubican cada uno de los aspectos fundamentales para el diseño y construcción de los pozos, fundamentales para la integridad a largo plazo, como la instalación de revestimientos de acero que contengan los fluidos y resistan las presiones durante toda su vida útil. No obstante, una vez perforado el pozo se deberán ajustar a las condiciones geológicas particulares de la cuenca y por lo tanto presentar el diseño definitivo en conjunto con la descripción litoestratigráfica desde superficie y sus respectivos registros de pozo desde superficie a fin de contar con información ajustada para cada pozo.

Ahora bien, es deber de esta Autoridad velar que los diferentes tipos de pozos cuenten con los recubrimientos necesarios que garanticen la protección de acuíferos tanto someros como profundos identificados dentro de la columna estratigráfica generalizada, por tal motivo y considerando la anisotropía geológica generada por los ambientes deposicionales y evolución paisajística de la región que produce dentro de la unidad cambios de facie en litología y teniendo en cuenta el tipo de agua que es utilizada por la comunidad para sus labores diarias, es importante que se asegure por parte de la Sociedad que cada pozo cuente con diseños específicos y ajustados a las características del territorio.

Asimismo, teniendo en cuenta que en el 100% del área del proyecto afloran acuíferos con vulnerabilidad moderada a alta a la contaminación; en la perforación de los pozos de inyección se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- La sección de tubería de revestimiento deberá instalarse hasta una profundidad tal que abarque los acuíferos Guayabo Superior y los depósitos aluviales deberá cementarse hasta superficie. Lo que, de acuerdo con la columna estratigráfica reportada deberá ser como mínimo los primeros 150 metros por debajo del acuífero Guayabo.
- La perforación a través de los acuíferos Guayabo Superior y los depósitos aluviales solamente podrá ejecutarse con lodos base agua.
- El diseño final de cada pozo deberá presentarse en los Informes de Cumplimiento Ambiental correspondientes.
- Garantizar por parte de la Sociedad, la hermeticidad del sistema que proporciona protección y aislamiento de unidades acuíferas de la Formación Guayabo y el desarrollo de pruebas de Integridad tanto en el pozo como en la Formación.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En cuanto al literal B, la sociedad menciona, lo siguiente:

“(…)

RESPUESTA AL LITERAL B

(…), a continuación se presenta la ubicación de los pozos de hidrocarburos presentes en una ronda de 3,2 km del APE Llanos 87 con información de su tipo (vertical o no definido), su estado (productor, abandonado, seco, taponado o no definido), profundidad y campo, (…).

Se identificaron los pozos de hidrocarburos que están produciendo, suspendidos, taponados y/o abandonados, considerando una ronda de 3,2 km del APE Llanos 87; de este ejercicio se encontraron 24 pozos de hidrocarburos existentes, de los cuales hay cinco (5) abandonados, uno (1) inyector, tres (3) no definidos, 10 productores, cuatro (4) secos y uno (1) taponado y abandonado. De este registro, se identificó que un (1) pozo abandonado se localiza dentro del APE Llanos 87 (pozo UPIA-1), los 23 pozos restantes se localizan dentro del área de influencia del APE Llanos 87.

(…)”

En este sentido, la Sociedad identificó los pozos existentes y abandonados en el área de influencia físico-biótica, y relaciona un análisis de criterios y estado. Por lo que, se considera por parte del Grupo Evaluador de ANLA, que la individualización por pozo se realizó de manera adecuada y detallando la infraestructura petrolera existente, anotando las características técnicas y ubicación con coordenadas; dejando claro que el número de pozos y a que campo corresponde cada uno.

Por último, para el literal c del requerimiento 14 del acta 118 de 2021, la sociedad describe:

“(…)”

RESPUESTA AL LITERAL C

Para el APE Llanos 87 se propone establecer el récord sismológico del área con el objetivo de generar un programa de monitoreo. Adicional, se debe tener en cuenta que el área no presenta concentración sísmica, tal como se puede observar en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, en un periodo de 20 años (2000-2020), dentro del APE Llanos 87, se han inventariado 3 sismos con profundidades entre 30 y 70 km de profundidad, lo que permite inferir que la zona no es sísmicamente activa, ni cuenta con relación los epicentros establecidos con las dos (2) fallas inventariadas (Falla 1 y Falla 2) dentro del bloque que actúan como trampa estructural.

(…)

Sismicidad histórica

El catálogo de sismicidad del Servicio Geológico Colombiano (SGC), de la Red Sismológica Nacional de Colombia (RSNC) se divide en dos periodos. El primer periodo de adquisición de datos corresponde al catálogo comprendido entre el 1 de junio de 1993 y el 28 de febrero de 2018, los cuales fueron adquiridos a través del software Earthworm1 y procesados con el software SEISAN2. El segundo periodo corresponde al catálogo comprendido entre 1 de marzo de 2018 hasta la fecha, estos eventos han sido adquiridos y procesados haciendo uso del software SeisComp33. En el caso del estudio, se analiza una temporalidad de 20 años desde el 1 enero del año 2000 al 04 de septiembre del 2020 en un radio de 25 km, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Mediante la interpretación de secciones sísmicas se logró identificar dos fallas (Falla 1 y Falla 2) dentro del área APE Llanos 87, estas se posicionan en la formación carbonera con saltos de falla menores, en contraste con los epicentros establecidos por la Red Sismológica Nacional de Colombia (RSNC), se puede inferir que no presentan ningún tipo de actividad (corresponden a fallas inactivas).

(…)



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Tomando en cuenta la profundidad del hipocentro, se buscó correlacionar la profundidad de ocurrencia de los sismos, considerando que la inyección de agua se realizara por debajo de los 7.000 pies; es decir, que los sismos que podrían causarse por la reinyección son aquellos con hipocentro menor a 3 km; sin embargo, no se han registrado sismos de esas características en el periodo del 1 de enero del año 2000 al 04 de septiembre de 2020, ya que la mayoría de sismos se presenta en una profundidad de 30 – 70 km.

Es importante resaltar que en el área de estudio ya se realiza la actividad de inyección/reinyección como lo es el caso del pozo CAMORUCO-1 del campo Corcel. Por otro lado, se tiene una actividad tectónica moderada hacia el NW donde se presenta la mayor densidad de eventos sísmicos con una magnitud máxima de 3 a 4, así mismo, se identifican puntos dispersos hacia el SE con magnitudes de 0 a 2 y de 2 a 3, estos eventos sísmicos se le pueden atribuir a la Falla del Río Meta ubicada hacia el SE del área de influencia del APE Llanos 87. Sin embargo, dentro del área de estudio no se correlacionan los sismos con actividad de las fallas presentes en el área.

(...)

Con relación al análisis en el que se especifican los sismos reportados por La Red Sismológica Nacional (Servicio Geológico Colombiano) en un radio de 25 km. con respecto al APE Llanos 87, desde el año 1993 hasta el año 2021. De este análisis se concluye que, de acuerdo con la localización del epicentro de los sismos, así como a las magnitudes y profundidades reportadas, no se evidencia una relación entre las actividades de inyección en las aledañas al bloque, porque estos sismos se registraron con profundidades que oscilan entre 30 a 70 km, mientras que la profundidad de las formaciones geológicas donde se desarrollan las actividades de inyección varía entre 2 y 3 km aproximadamente.

Por otro lado, en relación con el proceso de reinyección para minimizar el aumento de presión, la sociedad basa su operación de acuerdo con la relación de reemplazo de vacío para el control de la inyección de agua y se define como la fracción de volumen de fluido inyectado sobre el volumen de fluido producido. El cual debe ser igual o cercano a 1, ya que, maximiza el recobro y minimizar la subsidencia de la superficie. Asimismo, la sociedad indica que el volumen a inyectar de agua de producción en el APE Llanos 87 va a ser menor al volumen de fluido producido, es decir, por ningún motivo va a ser superior o mayor a 1, por lo que, no se esperaría que se generase sobrepresión en el yacimiento que pudiera llegar a desencadenar eventos asociados a microsismos. Lo que, para el grupo evaluador de ANLA es coherente con las actividades descritas y el rápido depleamiento que estos sistemas hidrocarburíferos han mostrado en esta cuenca.

Desde este punto de vista, se considera que la información allegada por la sociedad relacionada al componente de conocimiento de la sismicidad inducida, es consistente dado que se argumenta con los registros sísmicos del área teniendo en cuenta los criterios de magnitud, ubicación del epicentro y profundidad de cada sismo, correlacionando esta información con el contexto histórico operativo del campo y la profundidad alcanzada por los pozos, asimismo hay coherencia en los resultados del análisis de las presiones con el proceso de reinyección, además permite definir un mayor conocimiento del escenario relacionado con sismicidad inducida, de manera que permita activar las alertas tempranas. Dando cumplimiento al requerimiento impuesto en el acta 118 del 2021.

En este sentido, se tiene el comportamiento impermeable de los sistemas de fallas frente a la actividad de inyección, la sociedad realiza un análisis a partir de herramientas cualitativas infiere que existe una truncación de las fallas que afectan las unidades sellos como lo son las formaciones León y Guayabo inferior; sin embargo, la exploración sísmica muestra que las unidades superiores no están desplazadas o afectadas por fallamiento. Esto sumado al espesor de cada unidad geológica, la conductividad hidráulica y la porosidad eficaz; sumado a esto, el marco geológico complejo conformado por intercalaciones de unidades arcillosas de carácter impermeable establecidos con métodos directos e indirectos, los cuales a su vez permiten deducir el comportamiento de estas aguas y su relación con los acuíferos superficiales sobre los cuales capta la comunidad. Por lo que, basada en la información presentada, las unidades litológicas y la geología estructural, se garantiza un aislamiento hidráulico que impide la migración desde la unidad objetivo más cercana para la reinyección hasta los acuíferos de superficie.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Por otro lado, la Sociedad describe el proceso de tratamiento y disposición del agua asociada a la producción de petróleo del APE Llanos 87 desde que se recibe el fluido de los pozos productores, su proceso de separación y los tanques para desnatarla, antes de alimentar las bombas de inyección. Este tipo de proceso es común en esta industria y se ha probado que reduce de manera significativa el contenido de Hidrocarburos totales, se aumenta el porcentaje de oxígeno disuelto, se neutraliza el pH y se reducen los sólidos totales en suspensión, ya que, este tipo de tratamiento es común en la industria hidrocarburífera mostrando buenos resultados eficaces y eficientes para el tratamiento primario en aguas coproducidas. Por otra parte, se espera que el sistema de tratamiento conforme un sistema cerrado de recirculación de las aguas lo que indica la compatibilidad de estas, ya que, son aguas del mismo sistema petrolífero.

En cuanto a la caracterización de la composición de las aguas a disponer, se destaca que la Sociedad describe las condiciones actuales del agua de producción y los resultados de los parámetros de calidad de las aguas de formación y de aguas coproducidas en los Campo Jacana y Tigana Norte. No obstante, la sociedad propone el recibo de aguas de otros campos. En este sentido, el equipo evaluador de ANLA considera que si bien la información presentada brinda una idea general de cómo es el comportamiento en una porción de la cuenca, se debe considerar los diferentes cambios de facie que se generan por los ambientes deposicionales tan caóticos de estas unidades.

En este sentido, una vez el proyecto tenga acceso a las aguas de producción que pueden o no ser las mismas aguas de formación y a una descripción más detallada de la mineralogía del medio con la perforación de los diferentes pozos, se deberá analizar el comportamiento hidrogeoquímico de las aguas a inyectar a fin de realizarse de manera eficiente sin causar problemas de incompatibilidad, aclarando de antemano que no existe una norma de calidad ambiental para las aguas de inyección. Dicho análisis corresponderá para determinar las características de compatibilidad entre las matrices de fluido-fluido (aguas coproducidas con aguas de formación) y la matriz fluido-roca, a fin de evitar reacciones químicas de oxidorreducción, incrustaciones, precipitados o aporte de bacterias que puedan afectar la integridad del pozo inyector por fenómenos de corrosión o afectar la capacidad de recepción de las formaciones.

De igual manera, se deberá considerar que hay parámetros que definen la compatibilidad de entres fluidos como los establecidos por la NACE (Asociación de Ingenieros de Corrosión por sus siglas en inglés), que garanticen su compatibilidad con las aguas de formación y para evitar corrosión o daños en la integridad de los pozos inyectores, aspecto que no queda suficientemente cubierto con los índices de Langelier y Ryznar. En tal sentido y previamente al inicio de la inyección, la Sociedad deberá definir y justificar valores o rangos de valores que garanticen la compatibilidad de las aguas y la preservación de la integridad del pozo inyector para los siguientes parámetros: Conductividad Eléctrica, Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales Disueltos, cationes y aniones que sean representativos de acuerdo con los resultados del muestreo, bacterias sulforeductoras (BSR), pH, Turbiedad, Grasas y Aceites, O₂, CO₂ y H₂S.

Como medidas para el monitoreo de la afectación de unidades hidrogeológicas, la Sociedad propone que el monitoreo y control de dichos parámetros se realizará diariamente, salvo los análisis de laboratorio, los cuales se realizarán de forma semestral de acuerdo con el desarrollo del proceso y con la respuesta de pozos inyectores con la caracterización fisicoquímica del agua a reinyectar a la salida de la planta de tratamiento, con lo cual se establecerán los parámetros para controlar taponamientos por incrustaciones o corrosión de las zonas receptoras de la formaciones que produzcan sobre presiones o daños al sistema. Dichas medidas se analizarán en el respectivo programa de manejo y en la ficha correspondiente para el control y seguimiento ambiental.

La Sociedad deberá presentar la caracterización fisicoquímica del agua a reinyectar, a la salida de la planta de tratamiento, junto con el análisis del modelamiento hidrogeoquímico de compatibilidad a fin de establecer los parámetros para controlar la temperatura, la producción de minerales u óxidos que ocasionen taponamientos por incrustaciones o corrosión de las zonas receptoras que produzcan sobre presiones o daños al sistema; asimismo, se deberá realizar el respectivo tratamiento para asegurar las condiciones que impidan la generación de incrustaciones o precipitados por alto contenido de TDS y SST, y realizar seguimiento continuo de las condiciones REDOX que permita conservar la integridad mecánica de la tubería y de los equipos utilizados en el proceso de reinyección.

La definición de la calidad del agua subterránea tal como se desarrollará en la caracterización ambiental acápites hidrogeología, se considera una adecuada cantidad y representatividad espacial basada en las



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

características físicas del territorio y a la disponibilidad de puntos; de acuerdo con el inventario se registra un número importante en puntos de monitoreados que captan diferentes sistemas acuíferos, por lo cual, se valida y corrobora los criterios de selección de la red de monitoreo para la actividad de inyección, teniendo en cuenta criterios de interconexión de las unidades hidrogeológicas identificadas que sirvan como base para el control de la tendencia de calidad y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo.

Una vez validada la red de monitoreo se revisa y analiza la caracterización hidrogeoquímica, en cuerpos de aguas superficiales y subterráneos; de manera que permita establecer la relación entre los distintos flujos que interactúan en el área de influencia del proyecto. Los resultados para el Depósito Aluvial Reciente indican concentraciones bajas conteniendo elementos susceptibles a ser oxidados en el medio, bajas concentraciones de compuestos orgánicos como hidrocarburos y metales pesados evaluados en las muestras de agua subterránea descartando de esta forma cualquier tipo de alteración sobre la calidad de las aguas.

En cuanto a las condiciones de las aguas profundas, los resultados muestran que los compuestos orgánicos como fenoles e hidrocarburos totales registran concentraciones bajas por debajo del límite de detección de la técnica analítica dada por laboratorio; lo cual permite resaltar que las aguas analizadas no presentan contaminación por parte de este tipo de compuestos orgánicos, al igual que los metales y metaloides.

Con respecto a la caracterización de la cuenca hidrogeológica, a fin de establecer las condiciones a cumplir en caso de realizarse esta actividad, Geopark presenta la conformación de una red de monitoreo de la calidad de agua subterránea en el área, a partir del inventario de puntos de agua subterránea realizado en el AI. En tal sentido, la sociedad efectuó los monitoreos de la calidad fisicoquímica de los cuerpos de agua subterránea y superficiales, estos puntos se encuentran distribuidos espacialmente sobre el área envolvente de los pozos inyectores, por lo que, el grupo evaluador considera adecuada y válida la red propuesta para la actividad de disposición de aguas coproducidas a través de reinyección. Sin embargo, debido a que este proyecto se condiciona a una zonificación ambiental y aún se desconoce la ubicación de los pozos inyectores, la sociedad deberá implementar una red de monitoreo por cada pozo inyector instalado en un radio de 2 Km alrededor.

De esta caracterización hidrogeoquímica se destaca que el recurso hídrico subterráneo no presenta indicios de contaminación relacionada con la actividad petrolera, los acuíferos someros almacenan agua dulce de mineralización muy débil, con pH moderadamente ácido a neutro, de baja alcalinidad, blandas a levemente duras, el hierro es constituyente natural de las unidades hidrogeológicas.

Considerando la configuración geométrica y estructural del modelo geológico e hidrogeológico presentado, se destaca que en la construcción de este se presentan valores de permeabilidad de las unidades estratigráficas, así como también los rangos de conductividad hidráulica (K), haciendo énfasis en las unidades sellos. Esto valida la configuración del modelo de cada unidad estratigráfica, por ende, su potencial hidrogeológico.

En este sentido, se valida la información para la construcción del modelo hidrogeológico conceptual, la interpretación se realiza con base en los resultados obtenidos en los registros de pozo y los sondeos eléctricos verticales ejecutados en el Área de Influencia del área de explotación del Campo.

En consecuencia, de lo anterior esta Autoridad considera que la actividad de inyección de agua coproducida con los hidrocarburos es ambientalmente adecuada toda vez que las restricciones impuestas, así como, las medidas de manejo ambiental y de monitoreo que la empresa ha planteado en el desarrollo de la inyección, garantizan controlar y minimizar los impactos potenciales sobre los recursos naturales renovables del área del proyecto.

Para el análisis de presiones la sociedad presenta resultados de pruebas de inyectividad del Bloque análogo Llanos 34, en el cual describen el comportamiento de las unidades Carbonera (pozo Tigana Norte 14, TVDSS de -7.000 ft, índice de inyectividad 60 a 227 barriles/psi, para un caudal de entre 1.440 y 17.280 BWPd); Mirador (TVDSS de -9.900 ft, índice de inyectividad de 9,19 a 19,2 barriles/psi, para un caudal entre 4.320 a 17.400 BWPd), Guadalupe (Pozos Jacana 6 y 13 y Tigul Sur- 1, TVD 9.800 a 10.200 ft, índice de inyectividad 32 barriles/psi, para un caudal de entre 2.000 BWPd), y en el pozos Tarotato las



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

unidades Mirador, Guadalupe y Gachetá con un caudal de 14.000 BWPD, índice de Inyectividad 7,44 a barriles/psi.

Presentando las presiones estimadas de inyección y los caudales máximos probados, arrojados por las pruebas de inyectividad realizadas, las cuales presentan una presión máxima probada de 227 psi, en donde se obtuvo una recepción de volumen promedio de 14.000 BWPD a excepción de la Fm. Guadalupe que este alrededor de 2.000 BWPD. Cabe resaltar, que este volumen de recibo de la unidad sobrepasa el caudal máximo solicitado para inyección de aguas residuales en el APE Llanos 87, el cual corresponden a un volumen máximo de 60.000 BAPD por pozo distribuidos en 10 unidades receptoras. Por lo que, no existe posibilidad de generar afectaciones por fracturas en las rocas receptoras de la reinyección del agua de producción en el APE Llanos 87.

En consecuencia, con base en la información presentada se considera que es viable la inyección de aguas de producción y/o de formación con un volumen hasta 60.000 BAPD sin llegar a la presión de fractura en la formación receptora. Sin embargo, como ya se expresado anteriormente, teniendo en cuenta la anisotropía de las formaciones geológicas, el volumen y la presión máxima por pozo deberán ser validadas y aprobadas por el ente competente.

El caudal en cada pozo se deberá determinar a través de pruebas de inyectividad por pozo de manera que se establezcan las características de cada una de las unidades receptoras y definir el caudal de inyección máximo de agua a disponer en el pozo(s) y la presión de fractura, estas pruebas deberán ser avaladas por el Ministerio de Minas y Energía o quien haga sus veces (ANH), y deberán ser entregadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental según avance la actividad de reacondicionamiento y operación de pozos para inyección; por lo cual, el volumen a disponer no podrá superar los volúmenes aquí autorizados y estos tendrán que ser avaladas por el Ministerio de Minas y Energía o quien haga sus veces.

(...)

Es preciso tener en cuenta que las aguas de provenientes de la exploración y explotación se entienden como las aguas de formación y/o producción que salen a superficie producto del desarrollo de la actividad, y estas se reinyectan sin que salgan del proceso, manteniendo un sistema anóxico para evitar la oxidación; resaltando que cuando estas aguas salen del proceso y se disponen o utilizan en otras actividades, estas se catalogan como aguas residuales no domésticas - ARnD, aplicándoles el marco normativo correspondiente. Así mismo, en el marco del uso eficiente del recurso hídrico, no se autoriza el uso de agua de las fuentes de captación que sean autorizadas para el proyecto (superficial y subterráneas), ni la compra de agua a terceros, como fuentes de recurso para la actividad de inyección / reinyección, ya que, estas aguas se deberán enfocar al suministro de la comunidad.

Conforme a lo manifestado anteriormente, esta Autoridad considera procedente adecuado que la sociedad Geopark, pueda realizar la actividad de inyección/reinyección de aguas coproducidas en las unidades receptoras: Mirador, Guadalupe, Carbonera C1, C3, C5 y C7, Barco, Gachetá, Ubaque y Paleozoico con un volumen máximo por pozo de 110l/s (60.000 BWPD) en 8 pozos inyectores asociados a las áreas operativas para un total máximo de inyección de 480.000 BWPD para el proyecto, para lo cual se perforará un pozo nuevo o se convertirá a inyector un pozo que haya resultado seco o de baja productividad, el caudal deberá ser avalado por el Ministerio de Minas y Energía o quien haga sus veces sin sobrepasar volumen total autorizado y una presión máxima determinada.

Frente la actividad de reinyección lo primero a señalar es que no esta permitido verter a acuíferos, tal como se establece en el artículo 2.2.3.3.4.3 del Decreto 1076 de 2015.

“ARTÍCULO 2.2.3.3.4.3. Prohibiciones. No se admite vertimientos:

(...)

2. En acuíferos.(...)”

Luego entonces, la Reinyección de aguas provenientes de la exploración petrolífera para disposición, es una actividad y no un permiso, siendo esto una excepción sobre las aguas que



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

pueden ser dispuestas y que corresponden a las señaladas en el artículo 2.2.3.3.4.6 del mismo Decreto 1076 de 2015:

“ARTÍCULO 2.2.3.3.4.6. De la reinyección de residuos líquidos. Solo se permite la reinyección de las aguas provenientes de la exploración y explotación petrolífera, de gas natural y recursos geotérmico, siempre y cuando no se impida el uso actual o potencial del acuífero.

El Estudio de Impacto Ambiental requerido para el otorgamiento de la licencia ambiental para las actividades de exploración y explotación petrolífera, de gas y de recursos geotérmicos, cuando a ello hubiere lugar, deberá evaluar la reinyección de las aguas provenientes de estas actividades, previendo la posible afectación al uso actual y potencial del acuífero.”

Así las cosas, y en el entendido que la reinyección de las aguas de formación provenientes de estas actividades para disposición (disposal), y recuperación secundaria sólo es permitida siempre que no se impida el uso actual o potencial del recurso presente en la formación; esta Autoridad Nacional considera que para el presente proyecto es una actividad viable a desarrollar. Sin embargo, la sociedad previamente debe realizar las pruebas de inyectividad y deberá presentar la autorización del Ministerio de Minas y Energía

Conforme la norma citada, las aguas a usar para la actividad son las de formación y no se autoriza el uso de aguas residuales no domesticas - ARnD, de agua de las fuentes de captación que sean autorizadas para el proyecto (superficial y subterráneas), ni del agua comprada a terceros.

Respecto los conceptos técnicos relacionados el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022 señala:

Conceptos Técnicos Relacionados

Al respecto, tal como se estableció anteriormente, a la fecha de evaluación de la información presentada dentro del presente trámite administrativo, esta Autoridad Nacional no ha recibido concepto técnico de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, con relación al estudio de impacto ambiental presentado por la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., ni de la información adicional.

Que, sobre la superposición de proyectos, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS

La Sociedad indica que en cumplimiento al Artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente 1076 del 2015, con el fin de identificar los proyectos existentes que cuentan con Licencia ambiental que se superpone con el área del Proyecto, realizó la revisión de la información secundaria en los visores oficiales, entre los que se encuentran el Sistema AGIL de la ANLA, Catastro Minero (Agencia Nacional de Minería) y la consulta de información, expedientes ANLA y CORPORINOQUIA.

Respecto a la superposición de proyectos licenciados por CORPORINOQUIA, se realizó la consulta ante esta entidad, la cual mediante comunicación 500.11.21 03861 del 01 de Julio de 2021, emitió respuesta en la cual no se registra licencias otorgadas a la fecha en el área de influencia del Proyecto, por tanto, no se presenta desarrollo del superporpocisión con proyectos licenciados por CORPORINOQUIA.

Lo anterior, fue verificado por el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, y se concluye que el Área de Influencia y el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87 se presenta traslape con 13 proyectos, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla Proyectos en superposición con el Área de Influencia y con el Área del Proyecto

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

EXPEDIENTE	OPERADOR	PROYECTO	RES.	ESTADO	ÁREA (Ha) CRUCE APE	ÁREA (Ha) CRUCE AI
LAM4326	PERENCO OIL AND GAS COLOMBIA LIMITED	AREA DE INTERES DE PERFORACION EXPLORATORIA BALAY	770 del 27/04/2009	Activo	30765,45	32712,18
LAM4480	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA	AREA DE PERFORACION EXPLORATORIA BLOQUE CANAGUARO	353 del 18/02/2010	Activo	--	3581,14
LAM4488	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA	AREA DE INTERES DE PERFORACION EXPLORATORIA CORCEL NORESTE	1867 del 29/09/2009	Activo	1419,91	3415,93
LAM4660	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL	AREA DE INTERES DE PERFORACION EXPLORATORIA CEBUCAN	579 del 19/03/2010	Activo	0,23	5082,82
LAM4711	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA	CAMPO DE PRODUCCION CORCEL II	1326 del 01/07/2011	Activo	1419,9	4865,42
LAM4751	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL	AREA DE INTERES LLANOS 31	086 del 26/01/2011	Activo	1524,30	12600,36
LAM5059	GEOPARK S.A.S	AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA LLA-34	291 del 21/02/2011	Activo	--	12638,56
LAM5105	PAREX VERANO LIMITED SUCURSAL	AREA DE INTERES EXPLORATORIA LLANOS 32	1712 del 23/08/2011	Activo	0,12	3415,93
LAM5612	PETROMINERALES COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA	ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA LLANOS 31- II.	0194 del 28/02/2013	Archivado	2322,44	7831,85
LAV0092-00-2014	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA	AREA DE EXPLOTACIÓN BLOQUE CANAGUARO	01171 del 7/10/2016	Activo		2372,98
LAM 5453	PERENCO OIL AND GAS COLOMBIA LIMITED	ÁREA DE INTERÉS DE DESARROLLO DEL CAMPO BALAY	370 del 23/05/2012	Activo	30.765,4	32.712,18
LAM 2965	OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES SA	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE HIDROCARBUROS DESDE EL CAMPO RUBIALES	1712 del 29/08/2006	Activo		35954,5
LAM 4978	PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A.	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DE 230 KV SUBESTACIÓN CHIVOR – CAMPO RUBIALES	0057 del 07/02/2006	Activo	15806,10	-

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De acuerdo a la tabla anterior, y teniendo en cuenta que el proyecto LAM 5612 se encuentra archivado y que los proyectos LAM 4480, LAM 5059, LAV0092-00-2014, LAM 2965 solo presentan superposición con el área de influencia, y que para el presente análisis solo se tienen en cuenta los proyectos que presentan superposición con el área del Proyecto, que, para el presente caso, son 8 en total. En la siguiente tabla se presentan los proyectos con los que se realiza el análisis de coexistencia y superposición de proyectos:

Tabla Proyectos en superposición con el Área del Proyecto

EXPEDIENTE	OPERADOR	PROYECTO	RES.	ESTADO	ÁREA (Ha) CRUCE APE	ÁREA (Ha) CRUCE AI

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

EXPEDIENTE	OPERADOR	PROYECTO	RES.	ESTADO	ÁREA (Ha) CRUCE APE	ÁREA (Ha) CRUCE AI
LAM4326	PERENCO OIL AND GAS COLOMBIA LIMITED	AREA DE INTERES DE PERFORACION EXPLORATORIA BALAY	770 del 27/04/2009	Activo	30765,45	32712,18
LAM4488	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA	AREA DE INTERES DE PERFORACION EXPLORATORIA CORCEL NORESTE	1867 del 29/09/2009	Activo	1419,91	3415,93
LAM4660	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL	AREA DE INTERES DE PERFORACION EXPLORATORIA CEBUCAN	579 del 19/03/2010	Activo	0,23	5082,82
LAM4711	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA	CAMPO DE PRODUCCION CORCEL II	1326 del 01/07/2011	Activo	1419,9	4865,42
LAM4751	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL	AREA DE INTERES LLANOS 31	086 del 26/01/2011	Activo	1524,30	12600,36
LAM5105	PAREX VERANO LIMITED SUCURSAL	AREA DE INTERES EXPLORATORIA LLANOS 32	1712 del 23/08/2011	Activo	0,12	3415,93
LAM 5453	PERENCO OIL AND GAS COLOMBIA LIMITED	ÁREA DE INTERÉS DE DESARROLLO DEL CAMPO BALAY	370 del 23/05/2012	Activo	30.765,4	32.712,18
LAM 4978	PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A.	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DE 230 KV SUBESTACIÓN CHIVOR – CAMPO RUBIALES	0057 del 07/02/2006	Activo	15806,10	-

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De acuerdo al análisis realizado, en los proyectos en los que se identificó superposición con el área del proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87, se identificaron las siguientes actividades, las cuales posiblemente podrían llevarse a cabo en el área superpuesta:

- Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de vías de acceso.
- Construcción de operación de locaciones, facilidades de manejo de fluidos de producción, ZODAR, líneas de flujo y líneas eléctricas.
- Captación y uso del agua superficial.
- Uso de recursos naturales.

En cuanto a las actividades antes mencionadas, se identificaron los impactos que se presentan en las áreas de confluencia espacial de los proyectos, basados en las zonas comunes donde pueden manifestarse (ámbitos de manifestación), con el fin de determinar la coexistencia de proyectos por la generación de efectos acumulativos o sinérgicos.

Los impactos considerados corresponden aquellos que se consideran significativos (acumulativos) durante la etapa de construcción y operación del proyecto y que pueden ser comunes con los otros proyectos licenciados con los cuales existe superposición.

En cuanto al medio abiótico, se identificaron los siguientes impactos:

- Cambios en la morfología del terreno y en las geoformas.
- Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.
- Cambio en las características físicas, químicas y biológicas del suelo y del horizonte orgánico.
- Cambio en la dinámica sedimentológica y la geometría del canal.
- Cambios en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales.
- Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas.
- Cambio en la oferta de aguas subterráneas.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno.
- Cambio de la concentración de contaminantes criterio y compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Cambio de la presión sonora.
- Cambio de la intensidad de luz incidente y los niveles de radiación térmica.
- Cambio en la percepción de los olores ofensivos o desagradables.

En cuanto al medio biótico, se identificaron los siguientes impactos:

- Cambio en la fragmentación del hábitat
- Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos.
- Cambio en la extensión de la cobertura vegetal.
- Cambio de la biomasa vegetal.
- Cambio en la composición de especies de flora
- Cambio en la estructura de especies de flora
- Cambio en la composición y estructura del ensamble de fauna
- Cambio del hábitat de la fauna terrestre.
- Cambio de los corredores ecológicos
- Cambio del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas.

En cuanto al medio socioeconómico, se identificaron los siguientes impactos:

- Cambio en la dinámica poblacional
- Cambio en la seguridad vial y movilidad
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica
- Cambio en la estructura de la propiedad
- Cambio en la oferta de bienes y servicios locales
- Cambio en las actividades económicas
- Cambio en el costo de la propiedad
- Cambio del costo de vida
- Cambio en el uso del suelo
- Cambio en las tradiciones y costumbres
- Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad
- Cambio en los niveles de conflictos por el uso de recursos
- Cambio en el nivel de expectativas de la población

Acorde a los anteriores impactos significativos identificados, la Sociedad, planteó las siguientes medidas de manejo para mitigar o corregir los impactos acumulativos que pueden generarse durante las etapas proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87:

En cuanto al medio abiótico, se identificaron las siguientes medidas de manejo:

- PMA-GEO-01. Manejo y disposición de materiales sobrantes
- PMA-GEO-02. Manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías
- PMA-PAI-01. Manejo paisajístico
- PMA-SUE-01. Manejo de materiales de construcción
- PMA-SUE-02. Manejo de sustancias químicas
- PMA-SUE-03. Manejo de residuos líquidos
- PMA-SUE-04. Manejo de residuos sólidos
- PMA-SUE-05. Manejo de zonas de préstamo lateral
- PMA-HID-01. Manejo de escorrentía
- PMA-HID-02. Manejo de cruces de cuerpos de agua
- PMA-HGE-01. Manejo del agua subterránea
- PMA-HGE-02. Manejo de la exploración y captación de agua subterránea
- PMA-HGE-03. Manejo del proceso de reinyección
- PMA-GTE-01. Manejo de taludes



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- PMA-ATM-01. Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores
- PMA-ATM-02. Manejo de la radiación

En cuanto al medio biótico, se identificaron las siguientes medidas de manejo:

- PMA-ECT-01 Manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos
- PMA-ECT-02 Manejo de la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote
- PMA-ECT-03 Manejo de flora y aprovechamiento forestal
- PMA-ECT-05 Revegetalización de áreas intervenidas
- PMA-ECT-06 Conservación de especies vegetales endémicas, con alguna categoría de amenaza, en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas
- PMA-ECT-08 Conservación de especies faunísticas endémicas, con alguna categoría de amenaza, en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas.
- PMA-ECA-01 Manejo del recurso hidrobiológico

En cuanto al medio socioeconómico, se identificaron las siguientes medidas de manejo:

- PMA-SOC-01 Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
- PMA-SOC-02 Información y participación comunitaria y autoridades municipales
- PMA-SOC-03 Apoyo a la capacidad de la gestión institucional
- PMA-SOC-04 Capacitación, educación y sensibilización a la comunidad aledaña al proyecto
- PMA-SOC-05 Capacitación, educación y sensibilización a la comunidad aledaña al proyecto
- PMA-SOC-06 Movilización
- PMA-SOC-07 Protección a la infraestructura social y comunitaria
- PMA-SOC-08 Compensación social.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Sociedad presenta dentro de los anexos del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, acuerdos de coexistencia con los titulares de los diferentes proyectos identificados en superposición, es decir, para los trece (13) proyecto, asimismo, presenta el plan de manejo ambiental, el cual es el instrumento que propende por la formulación estratégica de medidas de manejo con fines de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los posibles efectos adversos que puedan ser generados por el desarrollo de las actividades en el Área de Perforación Exploratoria Llanos - 87, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que las medidas de manejo propuestas se determinan en función de cada una de las actividades y etapas determinadas en el proyecto, versus la caracterización ambiental del área en la cual se ejecutará el proyecto; es así como se correlacionan los impactos ambientales identificados a partir de las características técnicas de la actividad.

Acorde a lo anteriormente expuesto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.6.4 - Superposición de Proyectos del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, la Sociedad, presentó la información sobre superposición de proyectos, la descripción de las medidas de manejo establecidas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, de igual forma identificó la responsabilidad individual de la implementación de dichas medidas frente a los impactos identificados.

Por lo anterior, de acuerdo con el análisis de las áreas de superposición y los posibles impactos ambientales significativos que se pueden generar, se concluye por parte del equipo evaluador que las medidas de manejo establecidas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, para mitigar y corregir los impactos identificados por el proyecto, son suficientes para que dicho proyecto pueda coexistir con los proyectos previamente identificados.

(...)

Consideraciones jurídicas

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Por regla general es posible determinar la viabilidad ambiental de una solicitud de licenciamiento, cuando existe un proyecto licenciado y se pretende otorgar una nueva licencia ambiental, con la condición que ambos proyectos puedan coexistir. Esta coexistencia está precedida por la identificación e individualización de impactos y medidas ambientales, entre el proyecto o proyectos licenciados y el proyecto a licenciar, además del conocimiento previo del titular de la primera licencia. Estas condiciones deben demostrarse por parte del solicitante de la nueva licencia.

Esta posibilidad la ofrece el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 26 de mayo de 2015, que señala:

“ARTÍCULO 2.2.2.3.6.4. Superposición de proyectos. La autoridad ambiental competente podrá otorgar licencia ambiental a proyectos cuyas áreas se superpongan con proyectos licenciados, siempre y cuando el interesado en el proyecto a licenciar demuestre que estos pueden coexistir e identifique además, el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta.

Para el efecto el interesado en el proyecto a licenciar deberá informar a la autoridad ambiental sobre la superposición, quien a su vez, deberá comunicar tal situación al titular de la licencia ambiental objeto de superposición con el fin de que conozca dicha situación y pueda pronunciarse al respecto en los términos de ley.

Conforme la norma anterior y tal como señaló el equipo evaluador de la ANLA y en los antecedentes de este acto administrativo, la superposición se presenta con 8 proyectos que son los que se traslapan entre áreas licenciadas. A estos proyectos la ANLA le remitió comunicaciones informando tal situación frente al proyecto objeto de pronunciamiento en este acto administrativo, con lo cual, se cumplió el requisito formal.

Además se acreditó técnicamente que la sociedad realizó la descripción de las medidas de manejo establecidas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico respecto de las áreas superpuestas, y de igual forma, identificó la responsabilidad individual en la implementación de dichas medidas frente a los impactos, respecto de los proyectos contenidos en los expedientes LAM4326, LAM4488, LAM4660, LAM4711, LAM4751, LAM5105, LAM 5453 y LAM 4978, de manera que se establece que los mismos pueden coexistir. Cumpliendo además con el requisito técnico del que habla la norma ya mencionada.

Que sobre las áreas de influencia, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“ÁREA DE INFLUENCIA**MEDIO ABIÓTICO**

El área de influencia de medio abiótico se definió uniendo las áreas de influencia definitivas de los componentes geomorfología, paisaje, suelos, hidrología, hidrogeología y atmosférico, producto de dicha unión se utilizaron 53 vértices para justificar su delimitación. Dentro de los criterios para definir el área de influencia de acuerdo con los componentes, se tuvieron en cuenta:

Geomorfología: *para el área de influencia, para el componente geomorfología, se consideraron aquellas actividades que generan impactos con significancia ambiental, sin embargo, dado que en su totalidad los impactos son de carácter puntual y no se espera que trasciendan más allá del área de intervención, se contemplarán como elementos delimitadores los siguientes criterios: límite de unidad geomorfológica (contacto entre dos unidades geomorfológicas, representando un cambio en las características genéticas y/o morfométricas), elementos antrópicos (accesos viales, canales), límites hidrográficos (drenajes dobles, drenajes sencillos). De acuerdo con lo anteriormente descrito, se definieron 41 vértices para el AI para el componente Geomorfología.*



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Paisaje: para la delimitación del área de influencia de este componente, se tuvo en cuenta los siguientes insumos: Modelo de Elevación Digital (DEM), localización del área del Proyecto, las coberturas de la tierra y posibles puntos de observación en los cuales serán percibidos por pobladores y/o visitantes los cambios ocurridos por las obras del proyecto en el paisaje analizado. Esta delimitación, se basó en dos procesos, el primero consistió en determinar el nivel de impacto visual a partir de la localización de los puntos de observación (son aquellos lugares del territorio, desde los cuales se percibe principalmente el paisaje) y el segundo en determinar la cuenca visual (determina cuán visibles pueden ser los elementos incluidos en el paisaje producto de las obras del proyecto).

Los resultados obtenidos evidencian que el desarrollo de las actividades del proyecto asociadas a la inclusión de elementos discordantes y modificación en la estructura del paisaje tendrá visibilidad en varias zonas del área del proyecto y zonas aledañas al mismo. Ahora bien, Una vez, realizado la generación de las cuencas visuales y la calificación del nivel de impacto en la calidad escénica, se delimitó el área de influencia definitiva para el componente de paisaje, a partir de cada uno de los criterios se definieron 11 vértices.

Suelos: para realizar esta delimitación se emplea la información cartográfica del estudio de suelos a escala semidetallada, con 13 unidades cartográficas de suelos, la cual se obtuvo a partir de información secundaria del IGAC y trabajo de campo, lo que permitió posteriormente caracterizar taxonómicamente las unidades de suelo del proyecto en asociaciones, consociaciones y complejos. Esta información sirvió para evidenciar que las actividades del Proyecto no generan modificaciones en las características del suelo más allá del límite del área de influencia y de estas unidades cartográficas, donde también se tuvo en cuenta otros límites naturales como drenajes y coberturas, además de límites antrópicos, principalmente de infraestructura existente como vías. Es importante mencionar que las actividades sobre el componente suelo por parte del proyecto son puntuales o locales y los impactos que estas generan presentan significancia moderada.

Hidrología: en el componente hidrológico los límites de frontera utilizados para definir la trascendencia de los impactos se toman de los artificios geográficos, como son la divisoria topográfica de las cuencas, los drenajes dobles y sencillos, cuerpos de agua lénticos, la dirección del flujo, los canales artificiales, y las curvas de nivel. En algunos casos se utilizaron los elementos mencionados, pero no todos están asociados a ningún impacto ambiental o actividad específica que pueda llegar a impactar el recurso hídrico superficial, solamente se utiliza como límite para unir otros segmentos o vértices y darle continuidad al área de influencia hidrológica.

Hidrogeología: los límites de frontera utilizados para definir la trascendencia de los impactos del componente hidrogeológico, se basa principalmente en las unidades hidrogeológicas referenciadas en el área de estudio las cuales son de tipo regional y local: A2, A3 y A4. La unidad hidrogeológica A2 corresponde a acuíferos de alta productividad, conformado por sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente Aluvial, son acuíferos libres y/o semiconfinados. En algunos sectores, esta unidad genera importantes zonas de recarga. Asimismo, la unidad hidrogeológica A3, corresponde a acuíferos con porosidad primaria de moderada importancia hidrogeológica y de permeabilidad moderada. El flujo del agua subterránea a través de las unidades hidrogeológicas se presenta desde la unidad A4 y A3 donde se realiza la recarga hídrica a la unidad A2 en donde realiza la descarga.

Teniendo en cuenta que dentro de las diferentes actividades contempladas en las estrategias de desarrollo del Proyecto no se estiman impactos con una significancia ambiental que puedan alterar las características principales de las unidades hidrogeológicas en su totalidad, estos impactos se establecen de carácter negativo y de extensión puntual y parcial dado que las alteraciones no involucran cambios o alteraciones del recurso contenido en toda la unidad hidrogeológica ni en superficie ni en profundidad, razón por lo que la definición del área de influencia se establecerá por las características hidráulicas de los acuíferos involucrados.

En este caso, considerando que el abatimiento teórico de la Unidad Hidrogeológica A3 (Formación Guayabo) en donde se estima realizar la captación, es en promedio de 350 metros en pozos industriales, se establece una franja de protección de este con un buffer de 500 metros como medida de seguridad sobre el valor real de referencia. Dicho buffer se encuentra alrededor del polígono de licenciamiento ante la localización final de los pozos, la cual es por zonificación y asumiendo una franja máxima de extensión de los efectos si se localizase un pozo en uno de los límites del área del Proyecto, adicionalmente



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

teniendo en cuenta que los pozos para captación de agua subterránea, de reinyección y las ZODAR, siempre estarán al interior del área del Proyecto y localizados en cada una de las plataformas de perforación.

Atmosférico: dentro del Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, la Sociedad presentó la delimitación del área de influencia del componente atmosférico indicando que “El área de influencia para el componente atmosférico se delimita estimando un buffer a las vías sin pavimentar, susceptibles de ser usadas por el proyecto con actividades como transporte de equipos, maquinaria, vehículos livianos y pesados y con ello evaluar los impactos potenciales” y que “la unidad mínima de análisis fueron las concentraciones de material particulado PM_{2,5} y PM₁₀ aplicado a las vías con susceptibilidad de uso por parte del proyecto”. De acuerdo con lo anterior, en esta delimitación no se indicó si se basó en el escenario más crítico y, además, no se consideraron las fuentes fijas indicadas en la solicitud del permiso de emisiones atmosféricas, ni las actividades asociadas con la construcción y movimiento de materiales.

Por otra parte, dentro del mencionado capítulo, la Sociedad describió el listado de impactos ambientales preliminares, dentro de los cuales se incluyó la alteración en los niveles de presión sonora y la generación de olores ofensivos, pero no se encontró su análisis en función de la delimitación del área de influencia del componente atmosférico. En cuanto a olores ofensivos, no se evaluó la extensión futura del impacto por actividades como evaporación mecánica, manejo de residuos líquidos y sólidos, reúso de agua para riego en vías, entre otras.

De acuerdo con lo anterior, mediante el Acta 118 del 29 de octubre de 2021 de reunión de solicitud de información adicional, esta Autoridad Nacional realizó el siguiente requerimiento:

Requerimiento 3

Ajustar el área de influencia del componente atmosférico teniendo en cuenta lo siguiente:

- El impacto por la operación de las fuentes fijas de emisión en el escenario crítico con proyecto, incluyendo calderas, generadores, teas, el horno deshidratador de cortes de perforación, la actividad de evaporación mecánica, entre otros equipos generadores de emisiones, así como las actividades de construcción y de movimiento de material.
- El análisis del impacto por emisiones sonoras, ocasionado por las actividades planteadas por el proyecto en las etapas constructiva y operativa, considerando la ubicación de receptores sensibles potencialmente afectados y los estándares de ruido ambiental vigentes en la Resolución 627 de 2006 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- El impacto por emisión y dispersión de sustancias generadoras de olores ofensivos, debido a las actividades planteadas por el proyecto, incluyendo la evaporación mecánica y el reúso de agua para riego en vías.

En respuesta, mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, la Sociedad incluyó las fuentes fijas de emisiones atmosféricas correspondientes a calderas, generadores, teas, el horno deshidratador de cortes de perforación, entre otros equipos generadores de emisiones, así como las actividades de construcción y de movimiento de material. De manera específica, ejecutó un modelo de dispersión considerando un escenario crítico de máxima emisión por las fuentes fijas y móviles del proyecto en las etapas constructiva y operativa. Por su parte, para las emisiones sonoras la Sociedad definió un escenario crítico en estas fases para la operación sin medidas de control, en horarios diurno y nocturno, considerando como fuentes de emisiones los corredores viales, las plataformas y facilidades en la fase de construcción y de operación.

De acuerdo con lo anterior, se actualizó la unidad mínima de análisis de acuerdo con las isolíneas de concentración de contaminantes que cuentan con norma anual para el escenario con proyecto para PM_{2,5}, PM₁₀, NO₂ y benceno. Por su parte, para ruido se usó la isófona de 45 dB(A), correspondiente al estándar ambiental más estricto, Sector D, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 627 de 2006 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El modelo de dispersión implementado consideró como criterio de delimitación en calidad del aire, los niveles máximos permisibles anuales establecidos en la Resolución 2254 de 2017, incluyendo la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

concentración de fondo. De acuerdo con los resultados presentados, se encontró que en general se da cumplimiento a estos niveles; como excepción, en el EIA se hizo referencia a una excedencia para PM_{10} en el escenario sin medidas de control, a 100 metros de una vía sin pavimentar, la cual no ocurre si se implementan las correspondientes medidas de manejo. De acuerdo con lo anterior, se definió un buffer de 150 metros alrededor de las vías sin pavimentar que son susceptibles a utilizar por el proyecto. En este sentido, se dio cumplimiento al literal a) del Requerimiento 3 de Información Adicional.

En relación con las emisiones sonoras, la Sociedad presentó las isopletras de 45 dB(A) para el horario nocturno y de 55 dB(A) para el horario diurno, de lo cual identificó que en general se encuentran dentro del área de influencia físico-biótica previamente definida, con excepción de un tramo hacia el extremo occidental, en dirección a la vía que conduce de la Marginal de la Selva al centro poblado de San Agustín, Vereda La Libertad. No obstante, se argumentó que el receptor sensible más cercano se encuentra entre los 40 dB(A) y 45 dB(A), estando por debajo de los umbrales más estrictos definidos en la normatividad. Adicionalmente, la Sociedad indicó igualmente que las medidas de manejo reducirían el impacto.

Posteriormente, se estableció un criterio de distancia con respecto a las isófonas de 45 dB(A) y 55 dB(A) para los horarios diurno y nocturno, en los escenarios de construcción y de operación definiendo un buffer de 15 m para la etapa constructiva y de 450 m para la etapa operativa. Finalmente, haciendo una superposición en cuanto a calidad del aire y ruido, el área de influencia del componente atmosférico queda establecida de acuerdo con la siguiente figura, dando cumplimiento al literal b). Es importante resaltar que esta área de influencia no genera cambios sobre el área de influencia físico-biótica definida inicialmente.

(...)

Con respecto al impacto por la generación de olores ofensivos la Sociedad indicó que desiste de la solicitud de la actividad de evaporación mecánica, por lo cual no la consideró dentro del ajuste de la delimitación del área de influencia. Además, indicó que la significancia ambiental de otros impactos generadores de olores ofensivos es baja, razón por la cual no se consideró como un criterio para la delimitación del área de influencia atmosférica, abordando lo correspondiente al literal c).

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad dio respuesta al Requerimiento 3 del Acta 118 del 29 de octubre 2021 de Información Adicional, y presentó una delimitación debidamente soportada del área de influencia del componente atmosférico.

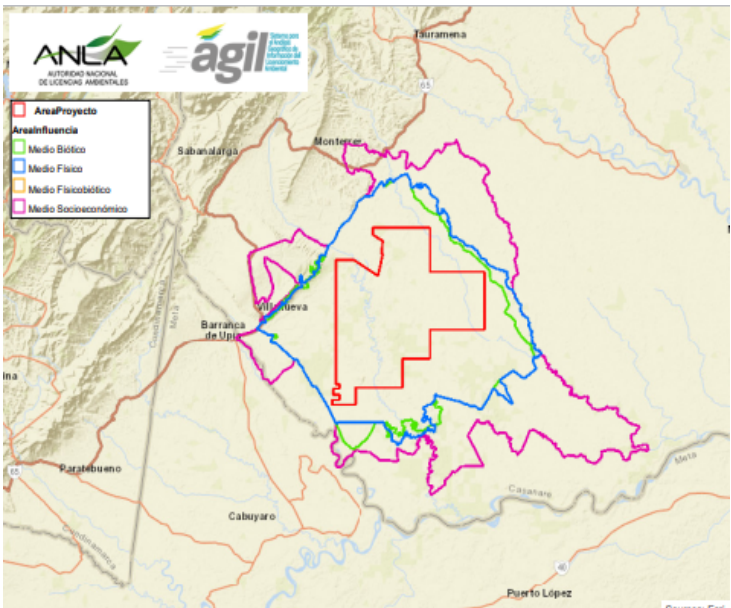


Figura 4 Área de influencia Abiótica

Fuente: Sistema para el Análisis y la Gestión de Información del Licenciamiento ambiental – AGIL – Consultado el 23/02/2022.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se considera por parte del equipo evaluador de la Autoridad

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Nacional de Licencias Ambientales, que la definición del área de influencia para el medio abiótico es coherente con lo descrito en el documento y con lo observado en campo y que dicha delimitación corresponde a los impactos ambientales identificados y evaluados sobre las obras y actividades planteadas para la ejecución del Proyecto y sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales. De otro lado, se considera que se da cumplimiento con las metodologías y los términos de referencia implementados para la ejecución del Proyecto objeto de evaluación.

MEDIO BIÓTICO

La delimitación del área de influencia del medio biótico se basó en el análisis de los componentes de ecosistemas terrestres y acuáticos, permitiendo definir los impactos y su trascendencia, ocasionados en el desarrollo del proyecto. Dentro de la definición de esta área, se consideran los elementos de coberturas vegetales, flora y fragmentación y conectividad (que involucra el componente fauna).

Para el elemento cobertura vegetal y flora se estableció como unidad mínima de análisis las coberturas de la tierra, definidas de acuerdo con la clasificación Corine Land Cover, adaptada para Colombia (IDEAM, 2010), ya que permiten considerar posibles cambios generados respecto a la funcionalidad y estructura de las unidades ecológicas identificadas en la zona; asimismo, para el elemento fragmentación y conectividad se estableció el análisis de coberturas de la tierra como unidad mínima, relacionada adicionalmente con el componente Fauna, mediante la inclusión del criterio Home Range de la especie Puma concolor. De esta manera, la delimitación del área de influencia para la fragmentación y conectividad corresponde a la establecida para el componente de flora, ya que esta área incluye las coberturas de la tierra aptas para el mantenimiento; y la inclusión del componente fauna, mediante el uso puma, como especie analizada, la cual requiere principalmente de las coberturas arbóreas de tipo boscoso.

Por otra parte, para el componente de Ecosistemas Acuáticos se estableció como unidad mínima de análisis la cuenca hidrográfica, con la cual se relaciona aquellos impactos que pueden llegar a cambiar la disponibilidad del recurso superficial como transformar los hábitats acuáticos, composición y estructura de las especie, teniendo en cuenta la trascendencia de los impactos ambientales en los sitios puntuales de intervención de los cuerpos de agua, tal como lo son las ocupaciones de cauce, los puntos de captación y el establecimiento de un búffer de protección en los ecosistemas acuáticos identificados.

De esta manera, la sociedad generó la delimitación del área de influencia biótica, estableciendo 65 vértices que fueron descritos en el anexo Vértices_biotico-AIB, a lo que esta autoridad realizó algunas observaciones en el sentido de aclarar y justificar la aplicabilidad de los criterios bióticos establecidos.

Teniendo en cuenta la audiencia de información adicional realizada el 29 de octubre de 2021, mediante ACTA No. 118 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció los siguientes requerimientos respecto a la definición del área de influencia:

Requerimiento No. 4

“Aclarar y/o justificar la aplicabilidad de los criterios bióticos establecidos para definir el Área de Influencia Biótica (AIB), en consecuencia, en caso de ser necesario, ajustar los tramos que amerite para su delimitación”.

Dando respuesta a este requerimiento, la Sociedad indica que se realiza un ajuste en el Anexo VERTICES_AIB_LLANOS 87, dando mayor claridad frente a la descripción de los vértices que definen el área de influencia del medio biótico, realizando las siguientes acciones en coherencia con el Capítulo 4 Área de Influencia:

- Se realiza la revisión de la columna “Criterio” para homogenizar la información presentada y eliminar las duplicidades que se refieren al mismo análisis.
- Se lleva a cabo la revisión de la columna “Actividades” y se modifican los aspectos relacionados para mantener coherencia y evitar duplicidades que referencian las mismas acciones.
- Se actualizan los impactos asociados a los vértices acorde con el Capítulo 8 Evaluación ambiental.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- Se ajustan los nombres de las coberturas de la tierra de la columna “Descripción” según la leyenda de Corine Land Cover.
- De revisa la columna de “justificación” buscando que sea acorde a los demás aspectos ajustados y lo descrito en el Capítulo 4 Área de influencia.

Una vez, verificada la información aportada por la Sociedad se encuentra que se realizaron efectivamente los ajustes anunciados en el anexo VERTICES_AIB_LLANOS 87, por lo que el equipo evaluador de la ANLA considera que la Sociedad atendió de manera adecuada al requerimiento número 4 del acta de información adicional (Acta 118 de 2021). En este sentido, el Área de Influencia Biótica corresponde a 116.696,10 hectáreas, cuya delimitación se presenta en la siguiente figura:

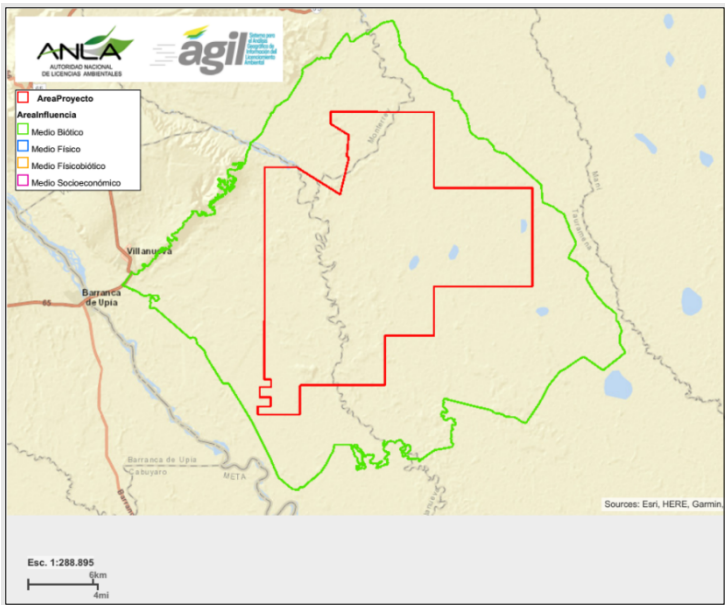


Figura 5. Área de influencia Biótica.

Fuente: Sistema para el Análisis y la Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL – Consultado el 11/02/2022

MEDIO SOCIOECONÓMICO

La Sociedad, en el radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, presenta la información relacionada con la definición del área de influencia socioeconómica, de acuerdo a los Términos de Referencia (TDR) para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01 expedidos mediante Resolución 421 del 20 de marzo de 2014, por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

GEOPARK COLOMBIA S.A.S., presentó en el capítulo 4, numeral 4.2.3.4, del radicado antes mencionado, los criterios considerados para la delimitación, definición y análisis del área de influencia del medio socioeconómico, relacionándolos con la ubicación geográfica de las actividades del proyecto y sus posibles impactos en las unidades territoriales de análisis, estableciendo a su vez una correlación con las dimensiones demográfica, espacial, económica, político–organizativa y cultural, de acuerdo a la implementación de 3 etapas así:

Primera etapa: Obtención y revisión de información secundaria referente a los medios físico, biótico y socioeconómico; aproximación a potenciales impactos y definición de área de influencia preliminar y/o precampo.

Segunda etapa: Validación del área de influencia preliminar y evaluación de impactos.

Tercera etapa: Delimitación del área de influencia final.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

(...) “Es importante aclarar que, posteriormente a las etapas previamente realizadas, se pudo conocer que el Concejo municipal de Tauramena había aprobado el Acuerdo No. 014 del 8 de septiembre de 2020, a través del cual se ajustó y adicionó información al Acuerdo municipal 001 del 25 de febrero de 2014, en el marco de la primera fase del estudio histórico y cartográfico para definir discrepancias de los límites veredales en el municipio de Tauramena, Casanare.

Tomando como referencia esta fuente de información, se pudo determinar que se presentaron cambios en los límites veredales entre las unidades territoriales de Piñalito con Tunupe, Piñalito con La Urama, Carupana con La Urama, Piñalito con Corocito, Corocito con La Esmeralda; y Piñalito con La Esmeralda, modificando, por ende, la cartografía en el área de influencia, pero que no significó la adición de una nueva unidad territorial.” (...)

De esta manera, la Sociedad definió que las siguientes unidades territoriales forman parte del área de influencia socioeconómica definitiva, las cuales se presentan en la tabla a continuación:

Tabla Área de Influencia Socioeconómica Definitiva

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL		OBSERVACIONES
Tauramena	Vereda La Urama		No aplica
	Vereda Corocito		No aplica
	Vereda Vigía Trompillos		No aplica
	Vereda El Güira		No aplica
	Vereda La Esperanza		No aplica
	Vereda La Lucha		No aplica
		Sector Alto	Para efectos del Área de Influencia socioeconómica y en la caracterización del EIA, la Sociedad tomó como unidades de análisis independientes los sectores de la vereda Piñalito denominados: Sector Alto y Sector Piñalito, teniendo en cuenta que estos tienen dos organizaciones sociales legalmente constituidas. El límite físico está demarcado por el caño Piñalito (Aunque esta división no está oficialmente establecida dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial de Tauramena, sí se encuentra socialmente definida por los miembros de la comunidad).
	Vereda Piñalito	Sector Piñalito	
Villanueva	Vereda La Camarga Leche Miel		No aplica
	Vereda La Comarca		No aplica
	Vereda Las Mercedes	Centro Poblado San Agustín	(...) “Caribayona y San Agustín son los únicos centros poblados considerados como unidades territoriales menores porque, aunque están dentro de la jurisdicción de las veredas Buenos Aires Alto y Las Mercedes respectivamente, cuentan con una
	Vereda Buenos Aires Alto	Centro Poblado Caribayona	

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL		OBSERVACIONES
			delimitación establecida en la categoría de suelo urbano (es decir, no tienen área rural) siendo denominados como tal en el EOT de Villanueva y tienen una organización comunitaria independiente (JAC). “ (...)
	Vereda Puerto Rosales	☐	☐ No aplica
	Vereda Flor Amarillo		No aplica
	Vereda Banquetas		No aplica
	Vereda Caimán Alto		No aplica
Monterrey	Vereda Palonegro		No aplica
	Vereda La Palmira		No aplica
	Vereda Guafal		No aplica

Fuente: Equipo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, con base en la verificación de la información aportada por la Sociedad y de conformidad con la información suministrada en el marco de la visita de evaluación ambiental por las autoridades locales y las comunidades del área de influencia, información también verificada en el sistema ÁGIL de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, se considera por parte del equipo técnico evaluador que la definición del área de influencia socioeconómica, es adecuada y coherente con la delimitación que se realiza para los componentes físico – biótico y que cumple con lo establecido en los términos de referencia anteriormente mencionados, toda vez que GEOPARK COLOMBIA S.A.S., tuvo en cuenta información primaria y secundaria que permite identificar claramente las unidades territoriales susceptibles de algún tipo de afectación y/o de trascendencia de impactos ambientales.

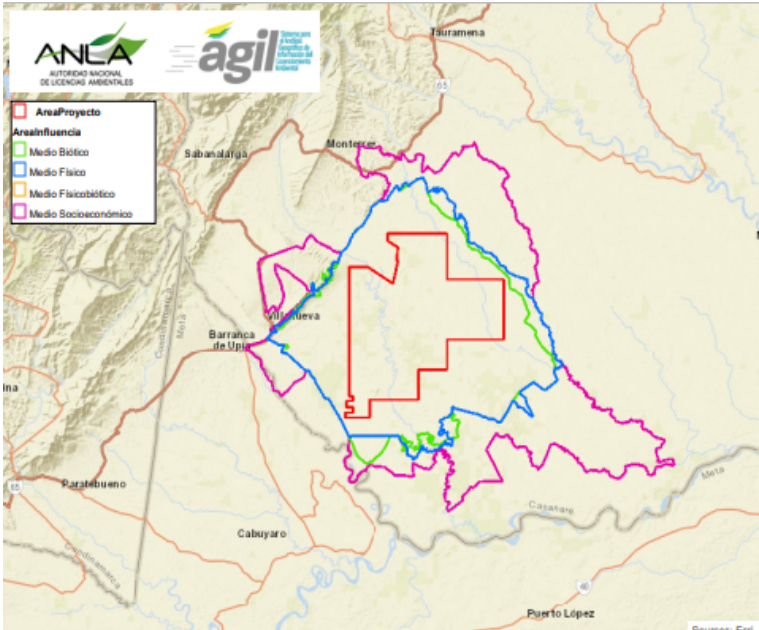


Figura 6 Área de Influencia Socioeconómica

Fuente: Sistema para el Análisis y la Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL – Consultado el 23/02/2022.

Consideraciones jurídicas

Sobre el área de influencia, el artículo 2.2.2.3.1.1 del Decreto 1076 de 2015, la define, así:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**Artículo 2.2.2.3.1.1 Definiciones:**

(...)

Área de influencia: Área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios. Debido a que las áreas de los impactos pueden variar dependiendo del componente que se analice, el área de influencia podrá corresponder a varios polígonos distintos que se entrecrucen entre sí.

Los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de perforación exploración de hidrocarburos M-M-INA-01, adoptados mediante Resolución MADS 0421 de 20 de marzo de 2014, define el área de influencia como:

“...El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios; la manifestación de estos impactos deberá ser objetiva y en lo posible cuantificable, siempre que ello sea posible, de conformidad con las metodologías disponibles.

Teniendo en cuenta que la manifestación de los impactos ambientales de un proyecto, obra o actividad varía de un componente a otro y de una actividad a otra, se deberá delimitar un área de influencia por cada componente, grupo de componentes o medio potencialmente impactado (ver Figura 1); es decir que los componentes podrán ser agrupados a discreción del solicitante. Es importante aclarar que puede no existir un polígono único para el área de influencia sino varios polígonos por componente, grupo de componentes o medios.”

Conforme a las consideraciones expuestas por el Equipo Evaluador en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que los criterios empleados para la definición del área de influencia desde los medios abiótico, biótico y socioeconómico, permite tener claridad frente al área sobre la cual se desarrollará el proyecto y sobre la cual se pueden presentar los impactos potenciales ocasionados por las actividades de este.

Respecto a la participación y socialización con las comunidades, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA PARTICIPACIÓN Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES

Respecto al proceso de participación y socialización con las comunidades y/o grupos de interés involucrados en el desarrollo del proyecto, la Sociedad, informó en el capítulo 5, numeral 5.3.1, que la aplicación de los lineamientos de participación estuvo dirigida a las autoridades regionales y locales de los municipios de Villanueva, Tauramena y Monterrey, así como a las comunidades identificadas como área de influencia del medio socioeconómico.

La Sociedad describe 3 momentos de aplicación de los lineamientos de participación de la siguiente manera:

Primer Momento: Presentación a la autoridad departamental de Casanare, autoridades locales de los municipios de Villanueva, Tauramena y Monterrey y las comunidades definidas dentro del área de influencia del proyecto.

Segundo Momento: Realización de talleres de identificación de impactos y medidas de manejo ambiental.

Tercer Momento: Socialización de resultados del Estudio de Impacto Ambiental.

De acuerdo con lo anterior, las tablas de las fechas de realización de los 3 momentos mencionados anteriormente, se pueden consultar en el concepto técnico.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

(...)

Acorde con la información soportada se pudo evidenciar que, en lo correspondiente al proceso informativo, la Sociedad incluyó en sus temáticas:

- Antecedentes, conceptos básicos (licencia ambiental, EIA, etc.) metodología y normatividad ambiental.
- Ubicación del bloque Llanos 87.
- Explicación del proceso de licenciamiento ambiental.
- Alcances del proyecto
- Lineamientos de participación
- Metodología
- Caracterización del área de influencia
- Taller de identificación de impactos y medidas de manejo
- Programas de manejo ambiental.
- Zonificación ambiental y de manejo.
- Plan de gestión del riesgo
- Plan de desmantelamiento y abandono
- Plan de inversión del 1%
- Plan de compensación.
- Presentación de resultados; entre otros.

Al respecto, se encontró que las principales inquietudes de los grupos de interés, giraron básicamente en torno a la preocupación que genera la preservación del recurso hídrico, la expectativa laboral que genera el proyecto y la expectativa por la implementación del plan de compensación, ya que las comunidades tienen la idea que este recurso debe ser invertido dentro de su territorio. Al respecto, la Sociedad aclara las inquietudes en cada uno de los momentos de socialización indicando que hasta ahora se está surtiendo el trámite para la licencia ambiental y que, en caso de salir positiva, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales aprobará unas medidas de manejo tendientes a preservar el medio ambiente. También aclararon que el plan de compensación es diferente al aporte social voluntario o plan de beneficio a las comunidades que tienen algunas empresas y explican en qué consiste el plan de inversión del 1%.

Dado lo anterior, se considera que la Sociedad generó los espacios participativos para el conocimiento y análisis de la información de las obras, actividades y aprovechamiento de recursos sobre los cuales se solicita autorización, permitiendo así que los grupos de interés expresaran desde su sentir sus preocupaciones y dudas respecto a la implementación del proyecto, sin embargo, persisten algunas dudas respecto al alcance del proyecto y la implementación de los planes de compensación, esto debido también al largo tiempo que ha transcurrido entre el momento de socialización y la visita de evaluación de licencia ambiental. Cabe aclarar que estas inquietudes son presentadas por actores específicos.

Por otra parte, el equipo evaluador de la ANLA, con el objetivo de verificar la oportunidad y eficacia del proceso de participación adelantado por la Sociedad, así como la identificación de posibles impactos con ocasión del proyecto y el reconocimiento de aspectos relevantes como áreas sensibles, infraestructura social, vías de acceso, superposición de proyectos, límites veredales y dinámicas sociales de las áreas a intervenir, entre otros aspectos de importancia para el proceso de evaluación de la licencia ambiental, realizó acercamientos, diálogos y entrevistas semiestructuradas con funcionarios de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía-CORPORINOQUIA, autoridades locales de los municipios de Villanueva, Tauramena y Monterrey y comunidades del área de influencia, según se muestra en la tabla que se puede verificar en el concepto técnico.

(...)

Tras el ejercicio de verificación anteriormente referido, el equipo evaluador de la ANLA pudo concluir a través del acercamiento realizado con los actores sociales comunitarios e institucionales anteriormente mencionados que a pesar de que todas las comunidades reconocen los momentos de socialización, algunas de ellas como en el caso de El Güira y La Palmira, manifiestan tener suficiente claridad acerca del alcance del proyecto y/o los resultados del EIA. De igual manera las Autoridades locales de los 3 municipios (Tauramena, Villanueva y Monterrey), reconocen los momentos de socialización, no obstante, en el caso específico de la Alcaldía de Monterrey, no se tiene claro el alcance del proyecto.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Por otra parte, fue posible identificar que se evidencia inquietud generalizada por el tema de posibles afectaciones a los acuíferos, existe desconfianza respecto al proyecto debido a los antecedentes de Llanos 34 en la zona, hay inquietud referente a los temas de planes de compensación, inversión del 1% e inversión social, se presenta amplia expectativa laboral, debido a la cual según información suministrada por los pobladores, se ha empezado a presentar migración y loteo de predios.

Ahora bien, con respecto a la aplicación de lineamientos de participación, el equipo evaluador, realizó el siguiente requerimiento:

(...)

“Requerimiento No. 11

Complementar respecto a la aplicación de lineamientos de participación, proceso de información y socialización, presentando los debidos soportes con:

- a. Administración municipal de Monterrey en relación al tema de alcance del proyecto, plan de compensación e inversión de no menos del 1%.
- b. Administración municipal de Villanueva, específicamente a los funcionarios nuevos que solicitaron conocer en términos generales el alcance del proyecto.
- c. Comunidad de la vereda El Güira, con respecto al tema de alcance del proyecto.
- d. Comunidad de la vereda La Palmira, con referencia al tercer momento de socialización: Presentación de resultados del EIA e identificación de impactos.”

(...).

En respuesta al requerimiento anterior, la Sociedad indicó que:

(...)

“Se llevaron a cabo reuniones con cada una de estas autoridades municipales y comunidades, informando sobre los temas requeridos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, como se presenta a continuación.

Unidades territoriales mayores

El complemento de la socialización con autoridades fue planteado para que participaran los funcionarios de las Alcaldías municipales, Concejos municipales y Personerías municipales de Monterrey y Villanueva, enfatizando en los temas que requerían reforzarse, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA.

Municipio de Monterrey

La reunión de complemento de socialización fue desarrollada de manera presencial con la Autoridad municipal de Monterrey, en donde se informó el alcance del proyecto, el plan de compensación e inversión de no menos del 1% (como se evidencia en la presentación de power point del **Anexo Social – Lineamientos de participación – Información adicional** y el acta de reunión) en la fecha y horario que se presenta en la tabla a continuación:

Tabla Programación de reunión de socialización adicional con la Autoridad municipal de Monterrey

FECHA	HORA	LUGAR	No. DE PARTICIPANTES	SOPORTE
22 de noviembre de 2021	9:40 am	Hotel Monserrat	6	Acta de Reunión Listado de Asistencia Validación de acta Registro audiovisual de la reunión

Fuente: Tellus Ingeniería S.A.S., 2021

En este encuentro participaron funcionarios de la Secretaría de Medio Ambiente y la Oficina Asesora de Planeación de la Alcaldía municipal y el Concejo Municipal.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Teniendo en cuenta que las compensaciones ambientales ha sido uno de los temas de mayor interés en los encuentros, se reiteró en esta reunión las inquietudes sobre los sitios donde se proyectaba la compensación del medio biótico, razón por la cual se especificó la metodología y las áreas propuestas donde se llevarían a cabo estas actividades.

Por otro lado, ante la inquietud sobre la entidad competente que autoriza los permisos de tipo ambiental, se explicó que, de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, al ser la exploración de hidrocarburos una de las actividades que requieren la solicitud de licencia ambiental, todos los trámites se llevan a cabo con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

Se explicó de igual manera que esta entidad también es la encargada de realizar el seguimiento al cumplimiento de las obligaciones que adquieren las empresas con la licencia ambiental y hay unas normas relacionadas con los permisos ambientales solicitados que se deben cumplir. Así mismo, se reiteró que GeopPark tiene habilitados diferentes canales de comunicación para establecer un diálogo directo con las comunidades y los entes territoriales.

También se manifestaron otras preguntas de tipo técnico como el uso que se dará al gas que salga de la extracción de crudo o el manejo de lodos, las cuales fueron resueltas durante la reunión.

Todos los comentarios, inquietudes y aclaraciones realizadas por los asistentes y las respuestas dadas, se encuentran en el acta de reunión con la Autoridad Municipal de Monterrey (**Anexo Social – Lineamientos de participación - Información adicional**).

Municipio de Villanueva

La autoridad municipal de Villanueva hizo parte del proceso de socialización complementario de manera presencial para informarles sobre el alcance del proyecto (como se evidencia en la presentación de power point en el **Anexo Social – Lineamientos de participación - Información adicional** y el acta de reunión) en un encuentro que fue programado en la fecha y horario que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla Programación de reunión de socialización adicional con la autoridad municipal de Villanueva

FECHA	HORA	LUGAR	No. DE PARTICIPANTES	SOPORTE
22 de noviembre de 2021	3:10 pm	Hotel Marlus Plaza	2	Acta de Reunión Listado de Asistencia Validación de acta Registro audiovisual de la reunión

- Fuente: Tellus Ingeniería S.A.S., 2021

Esta reunión complementaria contó con la presencia del alcalde municipal y un profesional de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Económico.

Para esta autoridad municipal, también hay gran interés por conocer los tiempos para la ejecución de los proyectos ambientales asociados a la compensación para el medio biótico y la inversión forzosa de no menos del 1%, porque quieren tenerlos en cuenta dentro de su gestión, por lo que se aclaran las fechas del proceso de licenciamiento.

También se solicitó poder acceder a la información cartográfica del Estudio de Impacto Ambiental y agradecieron el soporte brindado por la empresa por la forma en que se desarrolla el análisis de la información.

El alcalde municipal establece la necesidad de realizar compensaciones de tipo mixto en donde se desarrollen también actividades silvopastoriles y que se tenga en cuenta a la Alcaldía municipal de la ejecución de estos proyectos para articularlos a la realidad del territorio y el Plan de Desarrollo Municipal.

Todos los comentarios, inquietudes y aclaraciones realizadas por los asistentes y las respuestas dadas, se encuentran en el Acta de reunión con la Autoridad municipal de Villanueva (**Anexo Social – Lineamientos de participación – Información adicional**).

Unidades territoriales menores

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

El complemento de la socialización con las comunidades fue planteado para que participaran abiertamente todos los habitantes de las veredas El Güira (con sus dos Juntas de Acción Comunal) y La Palmira, enfatizando en los temas que requerían reforzarse, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA.

Vereda La Palmira

La reunión complementaria con la comunidad de la vereda La Palmira se realizó de manera presencial, en la cual se socializaron los resultados del Estudio de impacto ambiental y se hizo la identificación de impactos ambientales (como se aprecia en la presentación de power point en el **Anexo Social – Lineamientos de participación - Información adicional** y el acta de reunión).

Tabla Programación de reunión de socialización adicional con la comunidad de la vereda La Palmira

FECHA	HORA	LUGAR	No. DE PARTICIPANTES	SOPORTE
20 de noviembre de 2021	9:20 am	Caseta comunal	13	Acta de Reunión Listado de Asistencia Validación de acta Registro audiovisual de la reunión

Fuente: Tellus Ingeniería S.A.S., 2021

En esta reunión los asistentes manifestaron la necesidad de pavimentar las vías a utilizar por el proyecto para evitar la generación de polvo y el uso de agua para riego en las vías, ya que esta es una de las principales afectaciones para los cultivos, razón por la cual se explicaron los alcances del proyecto exploratorio, en donde no se contempla la pavimentación sino otro tipo de medidas para evitar estos impactos.

Se solicitó la copia del Estudio de Impacto Ambiental debido a la relevancia que tiene esta información para la comunidad y hacerle seguimiento a lo que se encuentre allí expuesto, especialmente lo que compete a los puntos de captación; frente a esto, se aclaró que en el estudio no se detallan los sitios específicos donde quedarían ubicadas las locaciones y demás actividades, y solo se determinará cuando se realice el Plan de Manejo Ambiental específico; aunque se dejará copia de la presentación expuesta.

Otro de los comentarios estuvo relacionado con el hecho de que es la operadora la que debe asegurar el manejo de los impactos identificados por el proyecto, aunque se explicó la importancia de tener en cuenta la opinión de la comunidad dado que son los que viven en el territorio y podrían aportar información pertinente para el estudio.

Esta comunidad también refirió la necesidad de hacer las actividades de reforestación en el lugar donde se manifieste el impacto y solicitan realizar la recolección de aguas lluvias para disminuir la captación de agua en los ríos; por lo que se aclararon las generalidades de la normatividad que regula la inversión forzosa de no menos del 1% y las alternativas para la captación de agua.

Es importante mencionar que, en la identificación de impactos ambientales, la comunidad de la vereda La Palmira identificó impactos y medidas de manejo que habían sido mencionados previamente por los mismos habitantes en el segundo momento de socialización y que se encuentran en la Evaluación ambiental y Programas de manejo ambiental.

Vereda El Güira

En la vereda El Güira se realizaron dos reuniones complementarias: una con la comunidad que se encuentra asentada en el sector de la Junta de Acción Comunal de El Güira y otra con la del sector Punta del Güira, en la cual se expusieron los alcances del proyecto (como se evidencia en la presentación de power point en el **Anexo Social – Lineamientos de participación - Información adicional** y el acta de reunión).

Sector JAC El Güira

La reunión con la comunidad de El Güira se llevó a cabo de manera presencial en el horario que se presenta en la siguiente tabla:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Tabla Programación de reunión de socialización adicional con la comunidad del sector de la JAC El Güira

FECHA	HORA	LUGAR	No. DE PARTICIPANTES	SOPORTE
21 de noviembre de 2021	11:00 am	Corral comunitario	13	Acta de Reunión Listado de Asistencia Validación de acta Registro audiovisual de la reunión

- Fuente: Tellus Ingeniería S.A.S., 2021

Esta reunión había planteado desarrollarse inicialmente en el Salón Comunal, pero la comunidad solicitó el cambio de espacio para el corral comunitario.

En esta reunión se pudo evidenciar que hay impactos en común que preocupan a las comunidades como la generación de polvo que afecta al ganado y los pastos, solicitando la pavimentación de las vías para prevenirlo. Además, sugieren que el gas que sale de la exploración pueda ser usado por las comunidades y que no se desperdicie con la quema, lo cual genera una mayor afectación. Frente a estos temas se reiteran los alcances del proyecto y la fase en la que se encuentra, por lo que en la actualidad esto no se contempla.

También en la reunión los asistentes plantean que se realice la compensación del 1% en el territorio, que se lleve a cabo un seguimiento de la reforestación realizada, que no se construyan terraplenes a lo largo de las vías porque los animales que llegan son más susceptibles para que sean cazados y resaltan la necesidad de hablarle a la comunidad en un lenguaje más sencillo y comprensible.

Se explicó por ende que la normatividad establece realizar el seguimiento a las compensaciones realizadas y que será la ANLA quien evalúe la pertinencia de aprobar la construcción de zonas de préstamo lateral.

Sector JAC Punta del Güira

La reunión complementaria con la comunidad del sector Punta del Güira se llevó a cabo en el horario que se presenta en la **tabla a continuación**:

Tabla Programación de reunión de socialización adicional con la comunidad del sector de la JAC Punta del Güira

FECHA	HORA	LUGAR	No. DE PARTICIPANTES	SOPORTE
20 de noviembre de 2021	3:00 pm	Finca Aguaverde	28	Acta de Reunión Listado de Asistencia Validación de acta Registro audiovisual de la reunión

- Fuente: Tellus Ingeniería S.A.S., 2021

Esta reunión contó con la participación de representantes de las fincas del sector de la JAC del sector Punta del Güira.

Dentro de los temas abordados, se preguntaron sobre aspectos técnicos como la manera en que se define la ubicación de las plataformas, si se pueden perforar varios pozos en una misma locación y la forma en que funcionan los pozos reinyectores, por lo que se explicó cómo se identifican estos sitios de interés de exploración, que se solicitó dentro del estudio la construcción de plataformas multipozo y la descripción de la reinyección.

También se manifiesta que se han generado conflictos con los conductores de volquetas por las zonas de préstamo lateral.

Igualmente, en este encuentro se aborda el tema de las compensaciones, expresando que los sitios donde se desarrollan estos proyectos no son del municipio de Tauramena, por lo cual se explicó cómo se formulan estos planes. Además, solicitaron que las vías que sean usadas se pavimenten y no se limiten únicamente a mantenimientos y que se tenga en cuenta lo establecido en el POMCA del río Tacuya

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

(Resolución 200-15-07-01331 de 2007) y la pertinencia de este para tenerlo en cuenta en el plan de inversión forzosa de no menos del 1%.

El desarrollo completo de las reuniones con las comunidades establecidas para la información adicional, con los diferentes comentarios, inquietudes y aclaraciones realizadas por los asistentes al encuentro y las respuestas dadas, se encuentran en las actas de reunión (**Anexo Social – Lineamientos de participación - Información adicional**).” (...)

El equipo técnico evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que la Sociedad atendió y soportó adecuadamente lo requerido en el marco de la información adicional por esta Autoridad Nacional con referencia a Complementar el proceso informativo, toda vez que surtió las reuniones necesarias para que la información fuera suministrada de manera clara y directa a los actores que manifestaron mayor inquietud en la visita de evaluación de licencia ambiental como son las autoridades locales de Monterrey y Villanueva y las comunidades de El Güira y La Palmira, generando espacios de diálogo abierto donde se abordaron temáticas de interés generalizado como el caso de la expectativa generada por los planes de compensación social y compensación del 1%, los cuales genera expectativas no solo en las comunidades sino también en las Autoridades Locales quienes manifiestan su deseo expreso de que estos últimos sean realizados directamente en el área donde se realiza la operación y no en la cuenca correspondiente.

Así las cosas, cabe indicar que de acuerdo con la revisión realizada al documento de información adicional allegada por la Sociedad en el radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, específicamente en su parte anexa y a partir de las entrevistas con los actores sociales de los diferentes grupos de interés, el equipo evaluador considera que la Sociedad llevó a cabo una adecuada aplicación de los lineamientos de participación garantizando de tal forma el derecho constitucional a la participación de todos los actores sociales involucrados en el proyecto quienes fueron informados oportunamente sobre el alcance del mismo y sobre la solicitud de licenciamiento presentado ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, cumpliendo a su vez con las actividades propuestas en los Términos de Referencia (TDR) para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01 expedidos mediante Resolución 421 del 20 de marzo de 2014. Por tal razón y teniendo en cuenta también que los ejercicios informativos y participativos realizados permitieron identificar posibles impactos ambientales por parte de las comunidades y las autoridades locales del área de influencia, los cuales guardan correspondencia con la información presentada por la Sociedad se concluye la información aportada es suficiente, clara y precisa y cumple con lo solicitado en el requerimiento antes mencionado.
(...)”

Consideraciones jurídicas

En este punto es preciso hacer referencia al derecho de participación ciudadana, según el cual, el Estado se encuentra obligado, por expreso mandato constitucional, a garantizar el derecho colectivo a un ambiente sano y, en consecuencia, tiene el deber de garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarla. Este derecho a la participación ciudadana en temas ambientales está consagrado en el artículo 79 de la Constitución Política que señala lo siguiente:

“Art. 79. Derecho a un ambiente sano. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.”

La Corte Constitucional, respecto al derecho a la participación ciudadana ha señalado lo siguiente:

“La Constitución promueve, facilita y efectiviza la participación ciudadana, como se infiere del conjunto normativo integrado, por el preámbulo y, entre otras, por las siguientes disposiciones: arts. 1, 2, 3, 40, 78, 79, 103, 104, 152-d, 270, 318, 342, 369. Dicha participación, no se reduce a la simple intervención política en la conformación del poder político, sino que se extiende al ejercicio mismo de éste, cuando el ciudadano lo vigila, o



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

participa en la toma de decisiones en los diferentes niveles de Autoridad, en aquellos asuntos que pueden afectarlo en sus intereses individuales o colectivos, e igualmente, cuando participa en el control del poder, a través, entre otros mecanismos, del ejercicio de las diferentes acciones públicas o de la intervención en los procesos públicos, que consagran la Constitución y la ley.”

Respecto de la participación y socialización con las comunidades, la ley establece que, durante el proceso de elaboración de los estudios ambientales, los interesados en desarrollar un proyecto obra o actividad deben generar los espacios de participación con el fin de que la ciudadanía que va a ser afectada directamente por el proyecto se informe sobre los posibles impactos y las medidas de manejo ambiental tendientes a prevenir, corregir, mitigar o compensar estos impactos.

El Decreto 1076 de 2015 establece en su artículo 2.2.2.3.3.3 lo siguiente:

“Artículo 2.2.2.3.3.3. Participación de las comunidades. Se deberá informar a las comunidades el alcance del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas y valorar e incorporar en el estudio de impacto ambiental, cuando se consideren pertinentes, los aportes recibidos durante este proceso.

Así mismo, quien pretende ejecutar un proyecto, obra o actividad, debe cumplir con términos de referencia que son los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración de los estudios ambientales, que para este caso corresponde a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01 expedidos mediante Resolución 421 del 20 de marzo de 2014, por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establecidos por medio de la Resolución No. 421 del 20 de marzo de 2014.

Así las cosas, conforme el marco normativo citado y la evaluación técnica, se encuentra que la sociedad en la respuesta a información remitida soporta el ejercicio adecuado de socialización del proyecto con los diferentes actores como comunidades y autoridades, informando de temas como el recurso hídrico, mano de obra, inversión de 1%, entre otros aspectos que generaban inquietud.

De los temas señalados, esta Autoridad considera oportuno recalcar que no tiene competencia sobre asuntos de contratación de mano de obra y ese aspecto corresponde al ministerio de trabajo y a la unidad del servicio unico de empleo. Por su parte, sobre 1% la ley 99 de 1993, el decreto 2099 de 2016 compilado en el decreto 1076 de 2015, establece que esa inversión debe ser en la cuenca o subcuenca donde se capta el recurso hídrico.

En conclusión, teniendo en cuenta las actividades desarrolladas por la sociedad para la participación y socialización con las comunidades y de conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que la información presentada por la sociedad es suficiente y da cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-, cumpliendo con este componente.

Sobre la caracterización ambiental, concretamente sobre el medio abiótico, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

GEOLOGÍA

Geológicamente, el área del Proyecto se encuentra localizada en la cuenca sedimentaria Llanos Orientales, la cual se ha formado y evolucionado por la acción de varios eventos a través del tiempo, comenzando con el surgimiento de la Cordillera Oriental de los Andes colombianos en un tiempo situado

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

entre 140 y 100 millones de años atrás, en el período Cretáceo Inferior (IGAC, 1991). Después de un proceso de transgresión se depositaron en esa región grandes cantidades de sedimentos que rellenaron las depresiones y formaron así extensas planicies.

En el área de influencia del Proyecto de acuerdo con la geología regional definida por el Servicio Geológico colombiano afloran: Depósito de Llanura Aluvial (Q2-Ila), unidad predominante relacionada con depósitos dejados por grandes ríos en periodos de desborde, constituida por material fino, arcillas, limos y arenas cuarzosas muy finas. También se presentan depósitos aluviales recientes representados por las unidades Depósito aluvial (Q2-al) y Depósito aluvial proximal (Q2-alpr) asociados a depósitos recientes adyacentes a las riberas de los ríos principales constituidos por arena fina, limo y arcilla, los sedimentos que constituyen esta unidad se hacen más gruesos alcanzando tamaños bloques, cantos y gravas, a medida que se acercan al piedemonte llanero. También se identifican las unidades de terraza: Terraza subreciente (Qt) y Terraza antigua (NQ-t) que conforman los paisajes de altiplanicie y están constituidos por niveles de arenas y arenas gravosas.

En cuanto a la estratigrafía regional, la Cuenca de los Llanos Orientales se extiende desde el cabalgamiento frontal de la Cordillera Oriental, al oeste, hasta los afloramientos Precámbricos del Escudo Guayanés, sobre los ríos Orinoco y Guaviare, al este. Tiene forma asimétrica y está constituida por sedimentos de edad Cretácico y Paleógeno que descansan discordantemente sobre el Paleozoico y el basamento. Estos depósitos paleógenos pertenecen a sistemas fluviales de ríos trenzados y meandriformes conformados por cuerpos de arena, interestratificados con sedimentos finos de inundación.

En el interior de la cuenca se pueden distinguir dos zonas que difieren estructuralmente, la primera está comprendida por un área que topográficamente presenta un relieve quebrado denominado Piedemonte Llanero y una segunda zona de topografía casi plana, con relieve de llanura de gran extensión.

A nivel regional se presenta fallas y otras estructuras de importancia de régimen compresivo (fallas de cabalgamiento como el sistema de fallas de Guaicáramo y la Falla de Cusiana, Falla de tipo normal como la Falla del Meta) pliegues y lineamientos, entre otros, con dirección preferencial SW-NE), principalmente asociadas al piedemonte de la Cordillera Oriental.

En concordancia con lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que en la información allegada por la Sociedad, se describió de manera detallada y completa, los aspectos geológicos, del área de influencia del Proyecto, conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018, en el marco de solicitud de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

GEOMORFOLOGÍA

Para el estudio, descripción y clasificación de las unidades geomorfológicas a nivel de detalle del área de influencia del Proyecto, se sigue el sistema de jerarquización geomorfológica Carvajal (2008), el cual plantea enfocar el análisis geomorfológico de un sitio o lugar, siguiendo un proceso analítico del terreno desde un punto de vista regional hasta llegar a uno local. Para tal efecto desarrolla una propuesta de jerarquización geomorfológica, en la cual relaciona las escalas de trabajo con las jerarquías geomorfológicas, donde la base regional está fundamentada en la génesis geológica de las geoformas y los ambientes morfogenéticos, y el detalle basado en los ambientes morfogenéticos, expresión morfológica, litología y procesos morfodinámicos

El área del Proyecto está definida por procesos de levantamiento, erosión, acumulación y modificación del relieve por actividades humanas generando unidades geomorfológicas de ambiente denudacional, fluvial-lagunar y por último geoformas de origen antropogénico. Lo cual se logra identificar en el terreno por cambios en la textura del relieve, tonos de la vegetación y cambios de pendiente entre las unidades.

Las evidencias de la morfogénesis en la planicie, los valles y la zona escarpada, son la topografía plana, la depositación de sedimentos con diferentes granulometrías y micro topografías, la presencia de la Falla Cusiana, las fallas denominadas Falla 1 y Falla 2 y la erosión que actúa sobre los mismos. Sobre el trazo



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

de la Falla Cusiana que realiza el SGC en campo no se logró identificar rasgos geomecánicos que indicaran con certeza la presencia de la falla, se observó un levantamiento de la Formación Guayabo con respecto al cuaternario de terraza subreciente.

Se presenta el relieve relativo para el área de influencia del Proyecto, el cual presentan los siguientes rangos, el primero, menor a 50, el cual no se encuentra en la tabla de Van Zuidam (2004) pero puede entenderse como una categoría de relieve muy bajo con una resistencia relativa del material muy blanda y erosionable. Este rango de relieve relativo es el predominante en el área de influencia, extendiéndose en la parte central, oriental y un sector al Noroccidente. El segundo rango de relieve relativo se encuentra entre 50m -250m, corresponde a un relieve relativo bajo, con una resistencia relativa del material blanda erosionable. Finalmente, un intervalo de 250m- 392,9m, el cual se clasifica como un relieve relativo moderado y se encuentra por fuera del área de influencia, con materiales moderadamente blandos y con erosión alta.

Se determinó que en el área de influencia del Proyecto los procesos denudativos imperantes son: la erosión pluvial, que se manifiesta en el terreno como surcos y cárcavas, erosión fluvial la cual hace referencia a los procesos de socavación lateral de los cauces, erosión antrópica, que está relacionada a remoción de la cobertura vegetal, suelo y roca, por acción de las actividades humanas; dentro de las cuales se encuentran los cultivos, zonas de minería a cielo abierto, entre otros, y los procesos de remoción en masa, que se manifiestan predominantemente como caídas de rocas y/o suelo, específicamente en la unidad geomorfológica ladera erosiva por la vertiente de mayor pendiente del caño Aguaclara identificándose un coluvión, y por la unidad de terraza antigua se observa un corte de ladera en el cual se identifica en la base material suelto depositado.

En concordancia con lo anterior, el equipo técnico evaluador de la Autoridad nacional de Licencias Ambientales, considera que, en la información allegada por la Sociedad, se describió de manera detallada y completa, los aspectos geomorfológicos, del área de influencia del Proyecto, conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018, en el marco de la solicitud de Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

PAISAJE

Para el análisis del componente de paisaje se realizó para el área de influencia físico-biótica del Proyecto y contempló el análisis de recursos visuales del paisaje expresado mediante unidades de paisaje - UP, las cuales se definen como la representación de manera espacial, integral y sintética de áreas de tierras con características homogéneas que expresan las particularidades intrínsecas del terreno, componentes biofísicos y antropogénicos, considerando sus dinámicas y relaciones, que por sus atributos fisionómicos son fácilmente reconocibles y diferenciados de otras

Dentro del área del Proyecto se identificaron catorce (14) unidades geomorfológicas, dentro de las que se encuentran: Ladera erosiva (Dle), Plano o llanura de inundación (Fpi), Meandro abandonado (Fma), Paleocauces (Fpc), Cuenca de decantación (Fcd), Cauce aluvial (Fca), Terraza de acumulación (Fta), Terraza de acumulación subcreciente (Ftas), Terraza de acumulación antigua (Ftan), Terraza de erosión (Fte), Escarpe de terraza de acumulación (Ftae), Laguna (Flg), Barra puntual (Fbp) y Barra longitudinal (Fbl).

En cuanto a las coberturas de la tierra, se identificaron veintiséis unidades (26), las cuales se encuentran repartidas entre Territorios artificializados (Tejido urbano continuo, Tejido urbano discontinuo, Vivienda rural dispersa, vivienda campesina, Red vial y territorios asociados, Aeropuerto sin infraestructura asociada, Explotación de hidrocarburos), Territorios agrícolas (Otros cultivos transitorios, Cereales, Cultivos permanentes herbáceos, Pastos limpios, Pastos arbolados, Pastos enmalezados, Mosaico de cultivos y Palma de aceite), Bosques y áreas seminaturales (Bosque de galería y/o ripario, Plantación de latifoliadas, Vegetación secundaria alta, Arenales, Herbazal denso inundable no arbolado), Áreas húmedas continentales (Pantanos, Esteros y Cauces abandonados o madre viejas) y Superficies de agua (Río, Lagunas, lagos y ciénagas, Estanques para acuicultura continental y Jagüey o reservorio).



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Tomando en consideración la información anterior y la cartografía resultante de estos dos componentes, se realizó la superposición espacial de las capas temáticas (cobertura vegetal – geomorfología), permitió establecer las UP al interior del área de influencia del proyecto a partir de las herramientas de sistema de información geográfica (SIG). Cabe resaltar que para el presente análisis las unidades de paisaje fueron determinadas teniendo en cuenta el nivel tres (3) de coberturas de acuerdo con la Metodología CORINE Land Cover, adaptada para Colombia.

Con la superposición de las 14 geoformas y 26 coberturas identificadas, se obtuvo un total de 99 unidades de paisaje; dentro de los resultados obtenidos, las unidades de paisaje con mayor representatividad al interior del área de influencia corresponden a: Palma de aceite en Terraza de acumulación (UP45) con área de 14.903,63 hectáreas ocupando el 12,77%, Herbazal denso inundable no arbolado en Terraza de acumulación (UP31) con 14.770,39 hectáreas representado el 12,66%, Cereales en Terraza de acumulación (UP16) con 11.424,06 hectáreas, abarcando el 9,79% y Bosque de galería y/o ripario en Terraza de acumulación (UP9) con una extensión de 8.697,41 hectáreas equivalente al 7,45% del área de influencia físico-biótica evidenciando la presencia de unidades de paisaje con influencia antrópica al interior del área.

En contraste, las unidades de paisaje que exponen menor representatividad al interior del área de influencia corresponden a: Jagüey o reservorio en Paleocauces (UP33) con un área de 0,03 hectáreas equivalente al 0,00003%, Otros cultivos transitorios en Paleocauces (UP40) con una extensión de 0,03 hectáreas el cual corresponde al 0,00002%, Pastos limpios en Escarpe de terraza de acumulación (UP62) con 0,15 hectáreas representado el 0,00013% y Red vial y territorios asociados en Cauce aluvial (UP74) con un área de 0,03 hectáreas equivalente al 0,00003% del área del proyecto.

Por todo lo anteriormente expuesto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que, en la información allegada por la Sociedad, se describió de manera detallada y completa, los aspectos del paisaje, del área de influencia del Proyecto, conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018, en el marco de la solicitud de Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

SUELOS Y USOS DE LA TIERRA

En el área de influencia del Proyecto, se evidencian trece (13) diferentes unidades cartográficas de suelos, dentro de los cuales se destacan paisajes geomorfológicos de Piedemonte, Planicie y Valle. En el paisaje de Piedemonte el material parental predominante son los coluviones y sedimentos coluvio-aluviales; en el paisaje de Planicie los suelos fueron desarrollados a partir de depósitos de materiales aluviales, de manera similar para los suelos presentes en el paisaje de Valle.

Respecto al uso potencial del suelo, el 69% de los suelos del área de influencia presentan un uso potencial de cultivos transitorios semi-intensivos, perteneciente a la clase agrológica 4; en representatividad le siguen los suelos con uso potencial para pastoreo extensivo con el 16% de representatividad y que pertenecen a la clase agrológica 5; el tercer uso potencial más representativo es 7% y corresponde a sistemas forestales protectores que pertenece a la clase agrológica 7; en cuarto lugar están los suelos con uso potencial para la conservación y/o recuperación de la naturaleza con el 6% de representatividad y pertenecen a la clase agrológica 7 y 8. El restante de las áreas pertenece a cuerpos de agua y zonas urbanas, las cuales no se tienen en cuenta en el análisis de uso potencial debido a que no poseen material edáfico (no suelo).

En el área de influencia del Proyecto, el uso actual del suelo con mayor representatividad corresponde a pastoreo extensivo (PEX) con el 58% del área; en representatividad le sigue el uso de forestal protector (CFP) (bosque de galería y/o ripario) ocupando el 16% del área de influencia; le sigue con el 13% el uso de cultivos permanentes intensivos (CPI); finalmente con el 10% de representatividad el uso de cultivos transitorios intensivos (CTI); el área restante pertenece a cultivos transitorios semi-intensivos, residencial, áreas de conservación, cuerpos de agua, sistemas forestales de producción-protección, minerales energéticos y transporte.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Los conflictos de uso del suelo dentro del área de Influencia del Proyecto, en donde se identificaron cinco (5) categorías de conflicto de uso del suelo. El conflicto más representativo es el de subutilización severa (S3) con 50% del área y se da por el establecimiento de sistemas de pastoreo extensivo sobre tierras aptas para la explotación agrícola con cultivos transitorios semi-intensivos; en representatividad le siguen los suelos que no presentan conflicto de uso (o tierras con uso adecuado) y se da por el establecimiento de sistemas agrícolas y coberturas de conservación en suelos aptos para soportar este tipo de actividades y ocupa el 30% del área de influencia respectivamente; en tercer lugar están las áreas con conflicto por subutilización ligera y se da principalmente por el establecimiento de sistemas agrícolas permanentes intensivos sobre suelos con capacidad para cultivos transitorios semi intensivos que ocupan el 11% del área de influencia; por último, dentro de los conflictos de uso de suelo más representativos están los suelos con conflicto por sobreutilización severa, que ocupa el 7% del área y se da por el establecimiento de sistemas forestales de producción-protección en áreas con aptitud para sistemas forestales protectores y áreas para la conservación.

Lo descrito anteriormente, fue verificado durante la visita de evaluación ambiental realizada, en el cual se constató que el área de influencia del Proyecto, la actividad predominante en la región corresponde a actividades de pastoreo intensivo y bosque de galería y/o ripario en menor proporción.

Es importante señalar que la identificación y caracterización del uso actual del suelo reviste gran importancia para entender como teniendo en cuenta como las diversas características del suelo en estado natural se considera que el desarrollo del Proyecto, puede llegar a generar más cambios en el uso de suelo y en las características fisicoquímicas del mismo, por actividades solicitadas para la ejecución del Proyecto como: Desmonte y descapote, Movimiento de tierras (Excavación, cortes y rellenos), Instalación y operación de campamentos, Conformación y operación de Zodar, Conformación y operación de Zodme entre otras, para lo cual la Sociedad en la información allegada estableció medidas de manejo y de seguimiento ambiental, con el fin de mitigar el impacto que puedan tener las actividades del Proyecto sobre el uso del suelo; en concordancia con lo anterior, y con lo observado durante la visita a campo, el equipo evaluador considera que la caracterización del componente suelo se describió de manera coherente, detallada y completa, conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos adoptados mediante Resolución 421 del 20 de marzo de 2014.

HIDROLOGÍA

El Área de influencia del Proyecto, se ubica en el área hidrográfica de Orinoco (3), la zona hidrográfica del río Meta (35) y las subzonas hidrográficas de los ríos Upía (3509) y río Túa (3518), En la cuenca del Orinoco, el régimen es unimodal, es decir que presentan un periodo de aguas altas una única vez en el año y se registra durante los meses de abril a octubre, siendo extensivo a todas las cuencas que se desarrollan en esta Área hidrográfica (IDEAM,2005).

Dentro de los sistemas lenticos, se identificaron madre viejas, pantanos, esteros, lagunas de rebalse o inundación, estanque de acuicultura y jagueyes o reservorio; al respecto se destaca que la mayor parte del área la ocupan los esteros con un área de 1.457,06 ha y en menor medida los jagueyes o reservorios con un área de 21,89 ha.

En cuanto a los cuerpos de agua lóticos, se destacan los principales, río Tua, río Los Hoyos, caño Huesero, río Tacuya de los cuales la Sociedad presenta la oferta hídrica en la que relaciona los caudales mínimo, máximo, de aguas altas, medio, de regulación baja, ecológico y base, de lo anteriormente dicho, se resalta que estos cuerpos de agua fueron visitados durante el recorrido de campo del equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, identificándose coherencia entre la información presentada por la Sociedad y lo observado durante dicha visita.

En relación con las características y ubicaciones de los cuerpos de agua de tipo léntico, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales realizó el reconocimiento de una gran cantidad de fuentes hídricas tanto lóticas como lénticas en la salida de campo realizada, frente a lo cual, se ratifica que los sistemas hídricos existentes en la zona cuentan con intervenciones antrópicas.

Realizando el análisis de la información presentada, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales identifica que las características morfométricas de las cuencas, las corrientes que



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

allí se encuentran, la climatología y las pendientes de la zona, permiten que se generen los fenómenos de intervención al recurso hídrico que se desarrollan en la región. Donde, debido a las diferentes actividades agrícolas y pecuarias del territorio, para el riego de diferentes predios se identificaron canales, compuertas y transvases artificiales, que generan cambios en los caudales típicos de las corrientes hídricas naturales. Esto, junto con el potencial alto y moderado de recarga hídrica, permiten que sobre el territorio se generan impactos ambientales sobre la dinámica hídrica.

De acuerdo a la información presentada por la Sociedad, respecto al índice de regulación hídrica, demuestran que las cuencas que transitan por el área de influencia tiene moderada capacidad de regular los caudales, es decir, se han modificado las condiciones de permeabilidad de los suelos, lo que ha hecho que las cuencas pierdan su capacidad de retención (Jullian et al., 2018), contribuyendo al constante flujo de agua como escorrentía superficial, estos resultados coincidiendo con los reportes del estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2018) y de la actualización del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Río Túa, en los cuales se estable que son evidentes las condiciones de baja a moderada regulación en las cuencas del Orinoco.

Es importante también tener en cuenta que las cuencas evaluadas suelen ser de baja pendiente y pequeñas, de forma que su reacción a los eventos de precipitación suele tener asociado el componente de generación de caudales no permanentes.

En el caso de las cuencas, tanto las de captación como las de caracterización, tienen regulación moderada con rangos 0.65 – 0.75, por lo tanto, el caudal ecológico corresponde a la lectura del 85% de la curva de duración de, por lo tanto, el caudal ecológico corresponde a la lectura del 85% de la curva de duración de caudales.

Con respecto al análisis de dinámica fluvial en los puntos proyectados para el aprovechamiento de corrientes hídricas por captación, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales identifica que la metodología seleccionada por la Sociedad permite identificar las características históricas de las corrientes objeto de estudio. En general, se aprecian procesos naturales de dinámica fluvial y efectos adicionales por la presión ejercida por las actividades económicas cercanas, intervenciones en los cauces, transvases de caudal y estabilidad del terreno, lo cual se identificó en la salida de campo realizada.

Calidad de Agua

Para conocer la calidad del agua en las corrientes que se encuentran en el área de influencia del Proyecto, la Sociedad realizó monitoreos desde el 30 de octubre hasta el 16 de noviembre de 2020 y el 21 y 22 de abril de 2021 lo que corresponde a época de lluvias y del 8 al 22 de febrero del año 2021 que se relaciona con la temporada seca. En total se monitorearon 115 cuerpos de agua lentos y loticos.

Para la época de lluvias en la mayoría de los puntos monitoreados la contaminación de las aguas superficiales es “baja”, no obstante, se identifica un punto que corresponde al CANAL 4 CN4 el que presenta una contaminación “alta” producto del contenido de coliformes totales y del porcentaje de saturación de oxígeno disuelto para el desarrollo de los organismos acuáticos.

En cuanto a la época seca, el Índice de Calidad del Agua (ICA) presentó resultados en la mayor parte de los puntos que están asociados a una baja carga orgánica, la cual es depurada naturalmente gracias a concentraciones de oxígeno aceptables, además de una presencia moderada a baja de material particulado de tipo suspendido, así como un contenido moderado de iones disueltos, que permiten resultados de pH aceptables para el desarrollo de procesos tanto fisicoquímicos como biológicos al interior de los cuerpos de agua. Sin embargo, se identificó, el punto PM 90 el cual presenta una calidad del agua “Mala”, debió principalmente a la alta presencia de sólidos suspendidos en sus aguas y un contenido importante de materiales orgánicos de difícil biodegradación por los valores altos en la DQO que reporta.

Usos y Usuarios del Recurso

Referente al aprovechamiento del recurso hídrico, la Sociedad indica que el uso consumo humano y doméstico, preservación de flora y fauna, agrícola, pecuario, recreativo, industrial, estético, pesca,



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

maricultura y acuicultura y navegación y transporte acuático, son los principales usos del agua en el área de influencia. Por otra parte, se realizó el reconocimiento de los aprovechamientos existentes aguas arriba y aguas abajo de los puntos proyectados para la solicitud de captación. En este ejercicio se encontraron 4 puntos cercanos, en el que sus usos son Pecuarios (Pesca de Bagre, Sardinata, Saltadores) Domésticos y Agrícolas (riego pastos).

En cuanto al análisis de conflictos actuales por disponibilidad en los sitios de captación, dentro del análisis de frecuencias de caudales mínimos se puede concluir que en la Cuenca del Río Tacuya, para cualquier periodo de retorno experimenta niveles bajos de caudales, al igual que el Caño Huesero.

Por su parte el Río Túa para cualquier periodo de retronó mantiene niveles considerables con lo cual puede suplir las demandas existentes como las potenciales del recurso hídrico superficial, incluso para el periodo de retorno de 100 años se mantiene caudales de hasta 49 m³/s.

De acuerdo con lo expresado por la Sociedad, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que la información presentada es coherente con lo observado en campo y que además es suficiente para identificar el uso y aprovechamiento del recurso, lo cual permite reconocer la presión actual sobre los cuerpos de agua identificados en el área de influencia.

HIDROGEOLOGÍA

El APE Llanos 87, se encuentra ubicado sobre la cuenca estratigráfica de los Llanos Orientales que limita al Oeste con la zona pie montana de sistema orogénico Andino de la cordillera oriental colombiana que por su posición estructural y litoestratigráfica constituye en una zona de recarga hídrica superficial en el territorio.

Ahora bien, esta zona se encuentra cubierta superficialmente por depósitos cuaternarios aluviales que conforman acuíferos libres de recarga directa cuya productividad dependerán más allá de su granulometría es por extensión, en este sentido, las unidades de extensión local conforman acuíferos de baja productividad relacionado con los depósitos aluviales de drenajes actuales, diferentes niveles de terrazas, mientras que los sistemas continuos de extensión regional corresponde a acuíferos de moderada productividad como los depósitos de Llanura Aluvial y las rocas de la Formación Guayabo; esta última unidad, infrayace discordantemente con los depósitos cuaternarios pero no aflora en superficie dentro del APE y se considera objeto de aprovechamiento para este proyecto.

Sea lo primero en considerar los resultados de las pruebas hidráulicas realizadas en el área de estudio, con un total de 14 pruebas la sociedad plasma los parámetros hidráulicos más relevantes en cada uno de los acuíferos a los que se tiene acceso de acuerdo con el inventario de puntos hidrogeológicos, dando como resultado para los depósitos de Llanura Aluvial (Q-al) con profundidades entre 8 y 57 metros. transmisividad entre 1,13 (m²/d) y 419 (m²/d) conductividad se presentaron valores de 0,0755 (m/d) a 40,25 (m/d), denotando un acuífero de libre a semiconfinado con una capacidad específica moderada, para el acuífero de Depósitos Aluviales (Q-al) una transmisividad baja con 12,2 (m²/d), una conductividad con 3,12 (m/d) y una capacidad específica de 0,360 baja de acuíferos continuos de extensión local y para el acuífero Guayabo (N2s-c) objeto de aprovechamiento se tiene transmisividades de Media – Alta valores entre 94,31 – 778,5 (m²/d) y conductividades entre 3,89 y 6,52 m/d. El coeficiente de almacenamiento denota un acuífero de confinado a semiconfinado. Hay que considerar que para este último sistema acuífero al no contar con los diseños de pozos se asume que estos captan aguas mezcladas tanto del acuífero guayabo como el que lo suprayace por lo que estos parámetros son una aproximación para entender el comportamiento del territorio.

Para la homologación de estas unidades contó con caracterización con métodos geofísicos, pruebas hidráulicas, registros de pozos que permiten definir el rango de espesor de 20 a 66 metros para los depósitos cuaternario-aluviales someros, con basculamiento hacia NW, lo cual es coherente con la evolución estructural y paisajista de esta porción del territorio.

Frente a la exploración geofísica se evidencia una profundidad con aceptable resolución es de máximo 100 metros y conto con 18 sondeos eléctricos verticales en el área de influencia del componente físico, el cual corresponde a un sondeo por cada 6325.9 Ha, por lo cual, se considera que la campaña y



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

metodología geofísica es coherente y representativa frente a la extensión regional de las unidades geológicas en el territorio.

Sin embargo, la interpolación y análisis presentado en el EIA con radicado ANLA 20211172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, se realizó a través de correlación numérica, sin que primara la correlación geoeléctrica que es la finalidad de estos métodos, a fin de integrar los ambientes, tipo de material, grado de saturación que permita inferir la geometría de los depósitos. En este sentido, el grupo evaluador de la ANLA, solicita aclaraciones en la interpretación y un mayor análisis de los resultados obtenidos a través de los sondeos eléctricos verticales con su debida correlación con métodos directos que aseguren la calidad de estos. A saber:

“(…) REQUERIMIENTO 7**CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL – HIDROGEOLOGÍA**

Presentar la interpretación de perfiles geofísicos correlacionados con registros de pozos que permita determinar la composición y disposición geométrica de las unidades presentes en el área. De tal forma, que se analice las condiciones litológicas, continuidad y potencial hidráulico de las unidades geológicas superficiales. (…)

En respuesta la Sociedad, presenta la interpretación de estas secciones geofísicas con el respectivo análisis de los registros de pozos permite establecer el espesor de los depósitos cuaternarios aluvial, tipo de contacto litológico, así como, estimar basado en su respuesta geoeléctrica en resistividad por su composición granulométrica y predecir el comportamiento hidrogeológico de estas unidades a profundidad, dando respuesta a las aclaraciones solicitadas.

La geometría definida con estos métodos indirectos exhibe un depósito aluvial irregular conformado por sedimentos heterogéneos con matriz fina que suprayacen discordantemente las rocas de la Formación Guayabo, esta unidad se conforma con un grueso y continuo paquete litológico saturadas compuesto por sedimentos de granulometrías más gruesas llegando a clasificarse como conglomerados. No obstante, el amarre de estos perfiles con métodos de exploración directa como los son la descripción de pozos y los registros eléctricos de Jacamar, Max, Balay-1, Chachalaca, Sinsonte, Jamuco-1 y Kananaskis- 1 y muestra que la Formación Guayabo no son paquetes litológicos continuos, sino que, son acuíferos multicapa complejos que por sus condiciones de depositación conforman lentes arenosos intercalados con paquetes de arcilla que define la dinámica hidráulica de la unidad y confina parcial o totalmente este sistema, protegiéndolo naturalmente de cualquier situación que pudiese ocurrirse desde superficie. Lo cual, es coherente con lo observado en la visita técnica de evaluación y constituye un aspecto es vital importancia para definir las posibilidades de estos sistemas en permitir el transito o almacenamiento del recurso para la comunidad o la industria.

Otro factor para considerar es el tipo de material de cobertura identificado en el área de influencia, ya que este se asocia a los ambientes geológicos que favorecieron el depósito y acumulación de los materiales, en este sentido, los Depósitos de Llanura Aluvial presentan resistividades aparentes de 12.4 a 54.4 Ohm*m materiales arcillosos. Mientras que los depósitos aluviales recientes asociadas a las corrientes de los ríos o a Terrazas, presentan resistividades más altas entre 160 a 3790 Ohm*m lo cual, es coherente con la respuesta de este tipo de material a la inyección de una corriente eléctrica. En este sentido, se tiene que los Depósitos Cuaternarios con granulometría gruesa conformados por gravas, arenas que permitiría la recarga por infiltración directa, por lo que, los depósitos aluviales recientes y las terrazas se tiene una mayor sensibilidad para el análisis de Zonificación Ambiental.

Por otro lado, la identificación de los usos y usuarios de los acuíferos en el área de influencia física, la Sociedad identifico 290 puntos hidrogeológicos, de los cuales (159) son pozos profundos, (121) aljibes y diez (10) manantiales, partiendo de la verificación de información secundaria de los EIA del Bloque Llanos 34, esta información fue verificada por el equipo evaluador de la ANLA, con inspección aleatoria de puntos para corroborar la pertinencia y veracidad de la información radicada en esta entidad. En este sentido, es pertinente aclarar que el grupo evaluador, encontró coherencia y representatividad en el inventario presentado con los puntos hidrogeológicos en el área de influencia.

Vale la pena, aclara que la importancia de la identificación de estos puntos es conocer el estado del recurso hídrico subterráneo, y el grado de uso y aprovechamiento por parte de la comunidad en el área.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En este sentido, el grupo evaluador verificó que la principal fuente de abastecimiento de recurso hídrico en el área de influencia proviene de los acuíferos de los Depósitos Aluviales Recientes, cabe resaltar que existen sectores que cuentan con sistema de acueducto la fuente de abastecimiento son manantiales ubicados en la zona de descarga de los sistemas acuíferos en el piedemonte cordillerano.

En cuanto a los usos del recurso, el EIA plantea que el uso principal es doméstico con un 67%, mientras que, para las actividades industriales como sectores agropecuarios, manufacturero o hidrocarburífero representa un 13%, a su vez, el uso del recurso para el consumo humano, colectivo o comunitario representa un 2%, por último, del inventario presentado el 18% no poseen información del uso asociado. Esta información fue verificada y corroborada por parte del grupo evaluador en puntos aleatorios con entrevistas a los propietarios o encargados mostrando coherencia en la información presentada.

Otro aspecto que resaltar de esta información levantada para la caracterización es el tipo de infraestructura fue instalada para la obtención del recurso, ya que de esta se conocerá la profundidad de los niveles captados, por ende, el sistema acuífero más castigado por el aprovechamiento, en este sentido, se tiene que para el 42% de los puntos inventariados con aljibes en rangos de profundidad entre 1.8 a 30 metros, siendo los depósitos de sedimentos de tipo aluvial la fuente de abastecimiento, mientras que para los pozos que corresponden al 54% del total de puntos inventariados se tiene 93 de los 159 identificados (51%), se encuentran a profundidades por debajo de los 60 metros por lo que captaría el acuífero somero del depósito aluvial, tan solo 14 pozos cuentan con profundidades que permitan la captación en el sistema profundo del acuífero Guayabo, sin embargo, al no contar con diseños de pozos se asume que dicha infraestructura hace una aprovechamiento conjunto del recurso en los sistemas que atraviesa, al igual que los restantes 52 pozos (33%), no cuenta con información de profundidad, por lo que, se asumirá que captan de ambos sistemas.

Resultado de lo anterior, para el grupo evaluador de la ANLA se tiene que el sistema de mayor uso y aprovechamiento en el área de influencia definida para el proyecto es el conformado por los depósitos aluviales con un espesor de 60 metros con 76% captaciones directas probadas y 24% estimadas, en este sentido, es el sistema acuífero objeto de atención y especial interés en el establecimiento de la zonificación de ambiental del medio físico.

En cuanto a la profundidad del nivel o tabla de agua subterránea de acuerdo con el inventario allegado oscila entre los 0.02 a 5 metros, con algunos lugares puntuales que presentan valores más profundos, pero esto es a causa al diseño mecánico de la estructura inventariada, por lo que, son valores anómalos que se salen de la tendencia del medio y deben ser excluido en el análisis para definir el comportamiento de la hidrodinámica del territorio. En este sentido, la sociedad realiza interpolaciones para definir la dirección de flujo en diferentes rangos de profundidad, dando como resultado un flujo con dirección preferencial NW-SW hacia el Río Meta, lo cual es coincidente y coherente con la posición estructural del depósito e influenciado por la orogenia andina que condiciona la hidrodinámica en la zona proximal al piedemonte.

Sumado a lo anterior, se presenta el análisis de la identificación de las zonas y valor de la recarga potencial, la sociedad utilizó metodologías que utilizan ponderaciones a partir de álgebra de mapa y ecuaciones numéricas para calcular la infiltración por precipitación directa. De acuerdo, con este análisis se tiene que los depósitos de aluvial reciente y las terrazas constituyen en las áreas susceptibles de recarga directa, ya sea, por precipitación o por la incidencia de cuerpos de agua superficiales donde se presentan interrelación hídrica entre aguas superficiales y subterráneas de ganancia o pérdida dependiendo la estacionalidad climática. Para las zonas de tránsito, la sociedad determinó que corresponde a las llanuras o planicies aluviales conformadas por sedimentos finos que limita la infiltración y por último las zonas de descarga corresponden a las áreas de piedemonte donde se presenta las surgencias del acuífero Guayabo. Lo que es coherente con lo descrito en el presente concepto frente a la identificación de unidades hidrogeológicas y direcciones de flujo.

En cuanto al valor de la recarga varía con el comportamiento de las lluvias en el área, esta zona presenta déficit de recurso hídrico entre los meses de diciembre a marzo con picos mínimos de precipitación y máximos de temperatura, por lo que en estos meses no hay recarga. Para el periodo entre abril y noviembre serían donde favorecería la recarga calculada en rangos de 1642 y 1141 mm/año. Siendo una zona con alto potencial de recarga por precipitación, o con alta disponibilidad de agua a ser recargada.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Este comportamiento se debe considerar en el desarrollo de las obras y actividades propuestas por parte del proyecto.

Una vez definido el comportamiento de las unidades de hidrogeológicas y su relación entre la precipitación y los cuerpos de aguas superficiales se analiza se analiza la representatividad para el establecimiento de la red para la caracterización fisicoquímica y bacteriológica de las aguas subterráneas del área de influencia física del proyecto. En este sentido, el grupo evaluador de ANLA solicita aclaraciones a fin de definir la pertinencia y confiabilidad de los datos obtenidos en el muestreo realizado, a saber:

(...)

Requerimiento 8

Caracterización Ambiental – Hidrogeología

Presentar el análisis geoestadístico de confiabilidad o la justificación técnica que permita corroborar:

- a. La representatividad en la cantidad de puntos de muestreo de agua subterránea para el área.*
- b. El monitoreo representativo de los parámetros in-situ.*
- c. La pertinencia o validez de los resultados presentados, y*
- d. De ser necesario complementar los monitoreos fisicoquímicos incluyendo todos los parámetros.*

(...)

En respuesta, la Sociedad plantea los siguientes criterios para la pertinencia de un muestreo aleatorio estratificado, considerando tipo de punto hidrogeológico, profundidad, orientación de flujo, cubriendo por lo menos un punto en las veredas obviamente dependiendo de la disponibilidad de puntos hidrogeológicos. En este sentido, la definición o selección de los puntos para la caracterización hidrogeoquímica incluyendo la dinámica hidrogeológica, tipo de punto, distribución espacial entre otros. En este sentido la Sociedad presenta argumentos claros, coherentes y basado en las características físicas y cumplen criterios de representatividad espacial y en profundidad para cubrir adecuadamente las particularidades del territorio.

Otro factor importante al analizar la consistencia de información son los parámetros in situ, ya que, brindan un primer vistazo a las condiciones naturales de las aguas y al contenido de las sales que puedan tener estos sistemas. En este sentido, la sociedad presenta el análisis de los parámetros pH, Conductividad Eléctrica – CE, Sólidos Disueltos Totales – TDS y Temperatura °C, considerando la estacionalidad climática de transición a seco, seco. En un total de 138 puntos (59 aljibes, 72 pozos profundos y 7 manantiales) para los niveles acuíferos someros de los Depósitos cuaternarios y aguas de mezcla con la Formación Guayabo. De dicho análisis se rescata que el pH se encuentra en rangos de 5,4 a 7,4, es decir, neutro a ligeramente ácido con una distribución espacial homogénea en el área con algunas anomalías puntuales. Frente a la conductividad la cual incide directamente con el contenido de TDS, se evidencia una distribución homogénea con un aumento hacia el sur en las concentraciones o valores registrados, de esto se extrae que son aguas de muy baja mineralización con mezclas al sur del área de influencia física. Con esto se da por cumplido el numeral b del requerimiento 8 por parte de la sociedad.

Para el literal c y d, la sociedad presenta la caracterización fisicoquímica y bacteriológica del agua subterránea, de dos campañas de muestreo en los meses de febrero y noviembre del 2021 que corresponde a los periodos secos y de transición, los resultados fueron obtenidos por el laboratorio MCS Consultores con su respectivo soporte de acreditación. Ahora bien, teniendo en cuenta que son aguas dulces de mineralización muy baja y baja, con valores de conductividad eléctrica podrían presentar errores analíticos entre el 10 a 30% ajustando los errores presentados en la primera versión de EIA y dando cumplimiento al requerimiento impuesto por esta Autoridad Nacional.

Una vez validado la distribución de la red muestreada y la confiabilidad de los datos obtenidos, permite determinar el tipo hidrogeoquímico de las aguas a través de las relaciones iónicas mediante los diagramas de Stiff y Piper, dando como resultado que son aguas dulces de tipo bicarbonatada cálcico – sódico muy similares con el agua lluvia para los depósitos cuaternarios, mientras que para el Acuífero de la Formación Guayabo con aguas bicarbonatadas sódicas y mixtas. Otro factor para resaltar es que No



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

se presentan diferencias importantes entre en el comportamiento fisicoquímico exhibido por los puntos monitoreados durante las dos campañas de muestreo.

En cuanto a calidad de agua subterránea en general es agua de mineralización con presencia de Coliformes Totales y Fecales sin sobrepasar los límites permisibles de la normatividad, al igual que parámetros de metales totales, fenoles, hidrocarburos, aceítas y grasas, por lo que es considerada aguas aptas para cualquier uso incluido el consumo humano, ya que presenta una baja carga microbiológica y de compuestos orgánicos, con previo tratamiento.

Por último, para la estimación del grado de vulnerabilidad del medio a contaminantes móviles desde superficie, la sociedad utilizó la metodología DRASTIC que considera siete elementos o variables que se superponen para determinar las zonas con mayor grado de fragilidad. En este sentido, como ya se ha descrito en el análisis de componente hidrogeológico, la profundidad de la tabla de agua oscila entre 0.5 a 5.0 m y los rangos de topográficos de la superficie esta condición le establece alto grado sensibilidad, por otro lado, la identificación de la recarga tanto áreas y valor, la composición del medio geológico de los acuíferos y capacidad de la zona no saturada, le otorgan una sensibilidad moderada y en cuanto a la velocidad que permite el medio reflejado en la conductividad hidráulica obtenida de las pruebas de bombeo le da una sensibilidad baja. La interpolación temática de estas variables da como resultados una vulnerabilidad baja a moderada en el área de influencia e identifica las áreas de recarga con vulnerabilidad alta.

Para el grupo evaluador de la ANLA, en general, el análisis de vulnerabilidad es ajustado a las condiciones observadas en la visita de evaluación, sin embargo, se evidencia una subvaloración en los acuíferos de los depósitos aluviales recientes y las terrazas que tienen granulometrías más gruesas, fueron identificadas con las áreas con mayor posibilidad de recarga por lo que estos acuíferos, sumado a la proximidad del nivel de agua en profundidad y el bajo relieve, le otorgan un mayor grado de sensibilidad o vulnerabilidad a estas unidades, factor que será considerado en la zonificación ambiental de la zona.

Por lo anterior, el Equipo Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera la información suficiente y apropiada para el componente hidrogeológico para la adquirir el instrumento de la Licencia Ambiental, toda vez que, la Sociedad, presenta una detallada caracterización ajustada y soportada acordes a las características del territorio que permite evaluar el estado actual y predictivo las características hidrogeológicas.

GEOTECNIA

En cuanto al análisis de la zonificación geotécnica en el área de influencia se emplearon nueve (9) variables: tectónica, litología, morfogénesis, morfodinámica, pendientes, cobertura vegetal, suelos, pluviosidad y sismicidad, superpuestas a partir de algebra de mapas en un software de Sistemas de Información Geográfica (SIG); el peso asignado a cada variable se establece de acuerdo con su grado de influencia sobre la susceptibilidad geotécnica y las condiciones reales del material presente en el área. Así mismo, los elementos que constituyen cada variable (Unidad litológica, unidad de cobertura, unidad de suelo, rango de pendientes, entre otras), son calificados de uno (1) a cinco (5) en donde uno (1) es muy baja susceptibilidad geotécnica y cinco (5) muy alta susceptibilidad geotécnica.

Para la calificación de cada uno de los factores mencionados para el área del Proyecto, se ha propuesto una escala de rangos que van de uno (1) y cinco (5) como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla Calificación de factores para el análisis de estabilidad geotécnica

CALIFICACIÓN	CATEGORIA
1	Muy baja
2	Baja
3	Moderada
4	Alta
5	Muy alta

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Al obtener agrupados los factores de influencia con sus debidos valores de calificación para desarrollar la evaluación y distribución espacial, se procede a realizar la interpolación topológica, con el propósito de establecer un valor por susceptibilidad geotécnica en términos de inestabilidad para el área del Proyecto y su área de influencia, como resultado se obtuvieron tres (3) rangos de susceptibilidad geotécnica en términos de inestabilidad, los cuales se plasman en la siguiente tabla:

Tabla Porcentajes de participación para las unidades geotécnicas en términos de inestabilidad

SUSCEPTIBILIDAD GEOTÉCNICA (EN TÉRMINOS DE INESTABILIDAD)	ÁREA DE INFLUENCIA		APE LLANOS 87	
	Área (ha)	Porcentaje (%)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Baja	113.848,12	97,559	42.930,14	98,78
Media	2.447,93	2,10	320,27	0,74
Alta	400,05	0,34	210,47	0,48
Total	116.696,09	100%	43.460,88	100%

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

El rango de susceptibilidad geotécnica baja está conformado predominantemente por la geoforma Terraza de Acumulación asociada al Depósito de Llanura Aluvial (Q-IIa), el tipo de suelo presenta textura franco arenosa, el intervalo de pendientes predominante fluctúa entre el 1 y el 7%; las coberturas que se encuentran en mayor proporción son pastos limpios, pastos arbolados, palma de aceite y cereales. Los procesos morfodinámicos más representativos están asociados a erosión antrópica. La susceptibilidad por sismicidad presenta rangos de aceleración PGA (50-250) cm/seg², y el rango de precipitación fluctúa entre 2000 - 3000mm/año.

El rango de susceptibilidad geotécnica media está conformado predominantemente por las geoformas de Ladera Erosiva, Plano de Inundación, Meandro Abandonado y Cuenca de decantación. En este rango de susceptibilidad está presente las unidades geológicas Formación Guayabo (N2-sc), Depósito de Llanura Aluvial (Q-IIa), Depósitos Aluvial (Q2-al) y Depósitos Aluvial (Q3-al). El tipo de suelo pertenece a texturas arcillosas, franco arenosas y arenosas. El intervalo de pendientes es variable el cual fluctúa entre el 1% y el 50%; las coberturas que se encuentran en mayor proporción son pastos limpios, pastos arbolados y pastos enmalezados, herbazal denso inundable no arbolado, bosque de galería, y estanques para acuicultura continental. La morfodinámica está predominantemente constituida por erosión fluvial y erosión pluvial que varía desde laminar, hasta cárcavas junto con los procesos agradacionales con materiales no consolidados estos se relacionan a las geoformas más susceptibles a estos. La susceptibilidad por sismicidad fluctúa en rangos de aceleración de PGA (150-300) cm/seg², y el rango de precipitación varía entre 3000 - 4000mm/año. Además, presenta una influencia moderada a alta por la cercanía la falla geológica Cusiana de tipo secundaria inversa.

El rango de susceptibilidad geotécnica alta está conformado predominantemente por las geoformas de Cauce Aluvial, Barra Longitudinal y Barra Puntual. Las unidades geológicas presentes en este rango son los Depósitos Aluvial (Q2-al) y Depósitos Aluvial (Q3-al). El tipo de suelo predominante con textura arenosa. El intervalo de pendientes esta entre el 3% y el 7%; las coberturas que se encuentran en mayor proporción son arenales, pastos limpios, pastos arbolados y bosque de galería. La morfodinámica está relacionada principalmente a erosión fluvial que varía desde laminar, hasta cárcavas, incluyendo también los procesos de remoción en masa identificados en campo de tipo local caracterizados por procesos de socavación por la divagación de los ríos. La susceptibilidad por sismicidad varía en rangos de aceleración de PGA (150-300) cm/seg², y el rango de precipitación fluctúa entre 2000 - 4000mm/año.

En concordancia con lo anterior, y con lo observado durante la visita a campo, el equipo evaluador considera que la caracterización del componente geotécnico se describió de manera coherente, detallada y completa, y que la delimitación de la zonificación geotécnica se definió con criterios que reflejan las condiciones observadas en terreno y resume los lineamientos conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos adoptados mediante Resolución 421 del 20 de marzo de 2014.

ATMÓSFERA

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**Clima**

La caracterización climática fue realizada por la Sociedad de acuerdo con los datos de las estaciones de la red hidrometeorológica del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, con un total de 19 estaciones para el periodo comprendido entre 2009 y 2019, ubicadas en cercanías al área del proyecto.

Se presentó un análisis estadístico de validación en cuanto a consistencia y representatividad para las variables de interés, que corresponden a precipitación y temperatura, y luego se implementó un método de completado de series. Posteriormente se mostraron los resultados de la aplicación de la prueba de dobles masas de la cual se evidenció consistencia y homogeneidad, así como la prueba de Petit la cual mostró homogeneidad para las series de precipitación, pero no para temperatura, lo cual se atribuyó a la presencia de eventos extremos. Finalmente, la Sociedad presentó los resultados del análisis de tendencias para precipitación y temperatura diaria, a partir del cual se identificaron tendencias principalmente positivas para precipitación y casos de presencia o ausencia de tendencia para la temperatura. De esta manera, el Equipo Evaluador considera que la Sociedad presentó un adecuado análisis de validación y consistencia.

En cuanto al comportamiento de la precipitación, se destaca que el análisis presentado por la Sociedad muestra la ocurrencia de un régimen monomodal a lo largo del año, con un periodo de lluvias que inicia en la tercera semana de marzo hasta noviembre, con mayor intensidad en mayo, junio y julio. Por otra parte, la época seca corresponde a los meses de diciembre a marzo con febrero como el que presenta menos precipitación. El análisis de la precipitación total media mensual multianual indica que enero es el mes con menores valores registrados y mayo representa el pico del año. En términos anuales, el Estudio de Impacto Ambiental muestra que, en el área de influencia del proyecto, la precipitación se encuentra entre 2.300 mm/año a 2.600 mm/año. Esta información es importante para verificar la frecuencia de monitoreo establecida en el Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, donde el muestreo será diario si se hace en época seca, de lo contrario deberá realizarse día de por medio, lo cual se analizará en la sección correspondiente a calidad del aire.

La temperatura fue analizada con base en las medias mensuales multianuales de lo cual la Sociedad indicó que las más altas ocurren en el periodo enero a abril y septiembre a diciembre, encontrando un promedio de 27,21°C con pocas variaciones entre los meses, lo que le confiere una clasificación de piso térmico cálido. Adicionalmente, se presentó la variación espacial de estas variables.

En cuanto a la velocidad y la dirección del viento, la Sociedad tomó la información de la estación de la Red Hidrometeorológica del IDEAM, denominada LA LIBERTAD - AUT [35025110] con coordenadas 4,05736111 de latitud y -73,46791667 de longitud, de acuerdo con el catálogo nacional de estaciones de este Instituto. El Equipo Evaluador encontró que este punto se encuentra a una distancia superior a los 80 km con respecto al vértice más cercano del polígono del proyecto, razón por la cual la información obtenida no sería representativa de las condiciones del área de influencia del proyecto. En este sentido, mediante Acta de Información Adicional 118 del 29 de octubre de 2021 se formuló el Requerimiento 18, el cual será abordado dentro de las consideraciones sobre el capítulo de Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales.

Para las demás variables la Sociedad presentó un análisis del comportamiento mensual multianual con base en la información disponible de las estaciones. En general, se encontró un promedio de 78,53% de humedad relativa, un valor de 2/8 para nubosidad, indicando un buen tiempo, 1551 horas/año o entre 85,2 y 198,9 horas/mes de brillo solar; a partir de esta última variable la Sociedad estimó los valores de radiación solar, en ausencia de datos directamente medidos. La evotranspiración fue estimada con base en los campos continuos de temperatura y precipitación, obteniendo rangos entre los 1.110 mm y los 1.800 mm al año. En relación con la presión atmosférica, esta fue estimada de acuerdo con el modelo de elevación digital de terreno, obteniendo un rango entre 96 kPa a 100 kPa en el área de influencia del proyecto.

Finalmente, en cuanto a la zonificación climática, esta se realizó con base en los datos de temperatura y precipitación, resultando en una clasificación de cálido – húmedo.

De acuerdo con las consideraciones expuestas, el Equipo Evaluador considera que la Sociedad realizó



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

una adecuada caracterización del comportamiento climático del área de influencia del proyecto.

Inventario de emisiones

Para la caracterización de línea base, la Sociedad presentó la descripción de las emisiones de fuentes fijas dispersas o difusas que corresponden principalmente a emisiones domésticas por el uso de leña para la cocción de alimentos en viviendas rurales aisladas, para lo cual se presentó el correspondiente inventario georreferenciado.

Con respecto a las fuentes fijas de área, se describieron aquellas asociadas con la actividad ganadera, la actividad agroindustrial en la fase agrícola del cultivo de palma, los cultivos de arroz y los centros poblados o caseríos que se conforman por varias viviendas y comercios. En cuanto a la actividad de ganadería bovina y porcina, se emite principalmente metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), los cuales son considerados como gases de efecto invernadero; además, se destaca la emisión de dióxido de carbono (CO₂) asociado al cambio en el uso del suelo. En cuanto al cultivo de palma, las emisiones se relacionan con la renovación de suelos que genera material particulado, la fertilización, la fumigación y el cambio de uso del suelo. Con respecto a los cultivos de arroz, estos emiten los gases de efecto invernadero CH₄ y N₂O. Finalmente, en cuanto a los centros poblados, la Sociedad identificó los denominados Caribayona, Corocito, Palonegro, Puerto Rosales y San Agustín que cuentan con cocinas con leña en viviendas y restaurantes.

En lo relacionado con las emisiones de fuentes fijas puntuales, la Sociedad indica las asociadas con la industria del Sector Hidrocarburos con infraestructura en operación, de la cual se cuenta como fuentes de emisiones los generadores, compresores, calderas, talleres de soldadura, teas y hornos deshidratadores. Al respecto, se presentaron las coordenadas de las correspondientes plataformas petroleras y se representaron espacialmente en relación con el área de influencia del proyecto.

Posteriormente, se presentó dentro del Estudio de Impacto Ambiental la caracterización de fuentes lineales de emisiones atmosféricas que son consideradas como fuentes difusas y corresponden a la infraestructura vial del área de influencia del proyecto que generan principalmente material particulado por el paso de vehículos. La Sociedad presentó un inventario vial detallado incluyendo el tipo de cada corredor según sus características, las coordenadas de inicio y fin, su longitud, el tipo de capa de rodadura que puede ser afirmado o huella y el ancho de la calzada; adicionalmente, presentó la representación espacial de esta información.

La caracterización del flujo vehicular fue realizada mediante aforos de tránsito en 4 estaciones de monitoreo para 7 días entre el 10 y el 17 de diciembre de 2020 entre las 7:00 a.m. y las 7:00 p.m. Para cada uno de los puntos, la Sociedad presentó el tránsito promedio diario por día monitoreado y por categoría vehicular que incluye vehículos pesados, vehículos livianos y motos, y posteriormente presentó el tráfico promedio diario obtenido de los días de medición. Lo anterior da cumplimiento al literal b) del Requerimiento 1 de solicitud de información adicional.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad presentó una adecuada caracterización de las fuentes de emisiones atmosféricas en línea base del área de influencia del proyecto.

Receptores sensibles

En cuanto a los potenciales receptores sensibles de emisiones atmosféricas, la Sociedad identificó las viviendas y centros poblados localizados dentro del área de influencia del proyecto (Caribayona, Corocito, Palonegro, Puerto Rosales y San Agustín) los cuales a su vez fueron categorizados como fuentes de emisiones atmosféricas según lo descrito en el EIA. Por otro lado, se indica la presencia del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) denominado “Mata de la Urama” localizado en el municipio de Tauramena.

Los receptores sensibles fueron georreferenciados por la Sociedad y presentados dentro del Anexo “FISICOATMOSFERA\ReceptoresPotencialesEmisiones” del Estudio de Impacto Ambiental, con un total de 867. De esta manera, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad presentó una adecuada descripción de estos receptores.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**Calidad del aire**

La Sociedad presentó dentro del numeral 5.1.8.3 “Calidad del aire” del Estudio de Impacto Ambiental los resultados del monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del proyecto, el cual fue realizado por los laboratorios “MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.” y “Corola Ambiental S.A.S.” en 7 puntos entre el 30 de diciembre de 2020 y el 18 de enero de 2021. Los parámetros monitoreados fueron material particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$, y los gases dióxido de azufre (SO_2), ozono (O_3), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2), los cuales son considerados como criterio, de acuerdo con la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Con respecto a los compuestos orgánicos volátiles, el Equipo Evaluador encontró que el laboratorio MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S. se encontraba acreditado en la toma de muestras, pero no en el análisis, de acuerdo con la Resolución IDEAM 0775 del 14 de diciembre de 2020, lo cual no da cumplimiento al parágrafo 2 del Artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015. Adicionalmente, se evidenció que los reportes de laboratorio de la medición de este parámetro no presentan un resultado discriminado para benceno y tolueno, los cuales son contaminantes con niveles máximos permisibles establecidos en el Artículo 4 de la Resolución 2254 de 2017.

En relación con los criterios de ubicación de las 7 estaciones de monitoreo, la Sociedad realizó una distribución adecuada alrededor del área de influencia del proyecto cubriendo la variación del estado de la calidad del aire como línea base. No obstante, en cuanto a los criterios de microlocalización se encontró que la estación EST 87-5 se encuentra rodeada de individuos arbóreos que pueden interferir con la medición y que se encuentran a una distancia menor a 10 m, de acuerdo con los criterios establecidos en el Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

Adicionalmente, no se encontraron las evidencias con respecto a la verificación y calibración de la estación meteorológica portátil, y de la balanza analítica usada en la gravimetría de material particulado, lo cual reduce la certeza sobre la calidad de las mediciones.

De acuerdo con las observaciones anteriores, mediante el Acta 118 del 29 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional formuló el siguiente requerimiento de información adicional:

Requerimiento 5

Presentar, en relación con la caracterización del estado de la calidad del aire:

Los resultados de un nuevo monitoreo de contaminantes en la Vereda Las Mercedes (estación EST 87-5), cumpliendo con los criterios establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, adoptado mediante la Resolución 650 de 2010 y ajustado por la Resolución 2154 de 2010, y considerando los parámetros establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En su defecto, sustentar el estado de la calidad del aire actual en esta zona con base en estudios de dispersión atmosférica.

Las concentraciones en línea base de benceno y de tolueno, determinadas a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto en la toma como en el análisis de muestras.

Evidencias de verificación y calibración de la estación meteorológica portátil como mínimo (temperatura, humedad y velocidad del viento), así como de la balanza analítica usada en la gravimetría para material particulado.

En respuesta, mediante radicado 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, la Sociedad presentó los resultados del monitoreo de calidad del aire en la Vereda Las Mercedes, centro poblado San Agustín, estación denominada EST 87-5, de manera continua entre el 4 de noviembre y el 22 de noviembre de 2021, para material particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$, dióxido de azufre (SO_2), ozono (O_3), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2), benceno y tolueno. Lo anterior da cumplimiento a los tiempos de exposición establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Con respecto a la frecuencia de monitoreo, la Sociedad argumentó que el periodo monitoreado correspondió a la transición entre época húmeda y época seca y que los volúmenes de lluvia para dicho mes se encontraron por debajo del promedio de los meses más secos, lo cual se sustentó con base en la información de la estación Guaicaramo [35105050] del IDEAM. Como aspecto a destacar, la Sociedad indicó que noviembre representa el 8,5% del promedio total de lluvia que cae en todo el año y el 10,6% de la lluvia que cae en los meses más lluviosos que son abril a octubre; además, destacó que noviembre se encuentra entre los seis meses más secos del año, en términos de volumen precipitado y número de días con lluvia. De acuerdo con lo anterior el Equipo Evaluador Ambiental considera válidos los argumentos presentados por la Sociedad en cuanto al monitoreo continuo y, por tanto, procederá al análisis de sus resultados, en conjunto con las demás estaciones.

Se resalta que para la primera campaña el monitoreo se llevó a cabo de manera continua en diciembre y enero, los cuales son considerados como meses secos. Lo anterior se encuentra acorde con lo establecido en la Tabla 20 del Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, como fue descrito en las consideraciones sobre clima.

En relación con los criterios de micro localización de esta estación, la Sociedad presentó la correspondiente descripción de obstáculos y cercanía a individuos arbóreos, así como el registro fotográfico correspondiente. La estación fue clasificada como rural, indicativa y de fondo, de acuerdo con las condiciones descritas. En este sentido, la Sociedad dio cumplimiento al literal a) del Requerimiento 5 de información adicional.

En cuanto al literal b), la Sociedad presentó los resultados del monitoreo de benceno y tolueno a través del laboratorio Servicios Geológicos Integrados S.A.S. – S.G.I., el cual se encuentra acreditado por el IDEAM bajo la Resolución 1628 del 26 de diciembre de 2019 en la toma y análisis de muestras.

En cuanto al literal c), dentro del Estudio de Impacto Ambiental, Anexo “AXO_AMBIENTAL/Monitoreos/M-Aire/Anexos/Anexo 3.Calibracion equipos/”, la Sociedad presentó el certificado de calibración de la estación meteorológica portátil para precipitación, humedad relativa, temperatura y velocidad del viento con fecha de expiración del 15/09/2021 cubriendo el periodo de la primera campaña. Adicionalmente, se entregó otro anexo para las variables temperatura, humedad relativa, presión barométrica, precipitación, radiación solar, velocidad del viento y dirección del viento con vigencia de calibración del 2 de junio de 2021 y fecha de calibración próxima de junio de 2022, cubriendo el periodo del monitoreo de calidad del aire para la campaña realizada en noviembre de 2021.

Dentro del mismo anexo se presentaron las evidencias de calibración de la micro balanza y de la balanza analítica con fecha de calibración del 23/09/2020. Considerando que, de acuerdo con el Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, la calibración de este instrumento debe realizarse de manera anual, esta cubre el periodo de la primera campaña de diciembre de 2020 a enero de 2021, pero no el correspondiente a la campaña realizada en noviembre de 2021, al perder este su vigencia en septiembre de 2020. Por tanto, si bien se presentó una evidencia de calibración válida para la primera campaña, dando cumplimiento a lo solicitado y argumentado con respecto al literal c) del Requerimiento 5, es importante resaltar que los instrumentos usados en todas las campañas de monitoreo de calidad del aire deben contar con calibraciones vigentes, de acuerdo con lo establecido en el mencionado Protocolo. Esto último se encuentra establecido dentro del numeral 7.6.6 del Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, al cual hace referencia la Sociedad dentro de la ficha “PSM-ATM-01 Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores” del Plan de Seguimiento y Monitoreo.

Teniendo en cuenta lo expuesto, la Sociedad dio cumplimiento a lo solicitado en el Requerimiento 5 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021 de Información Adicional.

La siguiente tabla presenta la descripción de los parámetros monitoreados que contaron con acreditación vigente durante la fecha de los monitoreos.

Tabla Contaminantes monitoreados, métodos, laboratorios y resoluciones de acreditación asociadas.

Periodo	Laboratorio	Contaminantes y métodos	Resolución de acreditación del IDEAM
30 de diciembre	MCS CONSULTORIA	Toma de Muestra y Análisis para Determinación de	Resolución 0775 del 14 de

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

de 2020 al 18 de enero de 2021 y del 4 al 22 de noviembre de 2021 (Estación 87-5 El Revuelo)	MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.	Material Particulado como PM ₁₀ : US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM ₁₀ – Alto de Volumen. Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM _{2.5} : USEPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L: PM 2.5. Toma de Muestra y Análisis para Determinación de Dióxido de Azufre SO ₂ : US-EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice A-2: Pararrosanilina. Toma de Muestra y Análisis para la Determinación de Dióxido de nitrógeno NO ₂ : Determinación Directa en campo de Dióxido de Nitrógeno NO ₂ : US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F - RFNA-0506-157	diciembre de 2020 con acogimiento a Resolución 2455 de 2014.
	COROLA AMBIENTAL SAS	Determinación Directa en Campo de Ozono (O ₃) en la atmosfera: U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo I, Parte 50, Apéndice D (Absorción ultravioleta no dispersiva (NDUV)). Método Equivalente Automático: EQOA-0506-160 Determinación Directa en Campo de Monóxido de Carbono (CO) en la atmosfera: U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. (Fotometría infrarroja No-Dispersiva). Método de Referencia Automático: RFCA-0506-158.	Resolución 0458 del 09 de junio de 2020, vigente hasta el 14 de julio de 2024.
4 al 22 de noviembre de 2021 (Estación 87-5 El Revuelo)	Servicios Geológicos Integrados S.A.S. - S.G.I.	Toma de muestras y análisis para la determinación de compuestos orgánicos volátiles (benceno, tolueno, etilbenceno, m-xileno, m+p xileno, n-decano, n-undecano, n-dodecano): Compendium of methods for the determination of toxic organic compounds in ambient air. Method US-EPA TO-17, muestreo activo usando tubos adsorbentes.	Resolución 1628 del 26 de diciembre de 2019.

Fuente: ANLA, a partir de la información reportada por la Sociedad en el radicado 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021.

En relación con los criterios de macro localización, la Sociedad instaló un total de 7 estaciones hacia las 4 direcciones cardinales del área de influencia del proyecto, lo cual da cumplimiento a la Tabla 20 del Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, el cual establece contemplar como mínimo una estación de fondo y una estación vientos abajo de la fuente o fuentes.

(...)

Los resultados del monitoreo para los contaminantes criterio establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, correspondientes a material particulado PM₁₀ y PM_{2.5}, así como los gases SO₂, NO₂, O₃ y CO, mostraron que no se presentaron excedencias de los niveles máximos permisibles en ninguna de las estaciones analizadas para los tiempos de exposición reglamentados. Para benceno y tolueno, se presentaron niveles de concentración que se encuentran por debajo de los límites de detección de los métodos implementados, con una concentración menor a 2,80 µg/m³ lo cual da total cumplimiento a los niveles máximos permisibles vigentes.

Los resultados obtenidos a partir del monitoreo de calidad del aire sugieren que en el área de influencia del Área de Perforación Exploratoria Llanos 87 no se presentan afectaciones significativas en el escenario de línea base. Como aspecto a destacar se encuentra que la estación EST 87-1 “Mi Fundito” presentó en términos relativos las concentraciones más altas de PM₁₀, PM_{2.5} y NO₂. Esta estación se encuentra en cercanías a una vía sin pavimentar y presentó condiciones de vientos abajo teniendo en cuenta que se ubicó al sur del área de influencia del proyecto y los vientos provinieron del norte durante el desarrollo de la campaña; este aspecto debe verificado en los seguimientos con los resultados de futuras campañas atendiendo a lo establecido en el numeral 7.6.6 del Manual de Diseño del Protocolo

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, en relación con la presentación de informes, lo cual se encuentra establecido en las medidas planteadas del Plan e Seguimiento y Monitoreo.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad presentó una adecuada caracterización de la calidad del aire del área de influencia del proyecto.

Olores ofensivos

Dentro del capítulo de Evaluación Ambiental del EIA, en cuanto a la definición de impactos ambientales para los escenarios con y sin proyecto, la Sociedad incluyó el “cambio en la percepción de olores ofensivos o desagradables derivados de la ejecución de proyectos, obras o actividades”. No obstante, dentro de la caracterización ambiental presentada en el “5.1.8. ATMÓSFERA”, del Estudio de Impacto Ambiental, la Sociedad no presentó una caracterización de línea base que pudiera ser tomada como punto de referencia para evaluar posibles impactos una vez iniciadas las etapas del proyecto. De acuerdo con lo anterior, mediante el Acta 118 del 29 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional formuló el siguiente requerimiento de información adicional:

Requerimiento 6

Complementar la caracterización del área de influencia del proyecto con respecto a las sustancias generadoras de olores ofensivos, considerando fuentes de emisión actuales y receptores sensibles cercanos que puedan ser afectados por las actividades del proyecto.

En respuesta a este requerimiento, mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021 la Sociedad presentó el análisis cuantitativo y cualitativo relacionado con la presencia de sustancias generadoras de olores ofensivos en el área de influencia del proyecto, considerando lo establecido en la Resolución 1541 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El capítulo de caracterización ambiental fue complementado mediante la descripción de las actividades que pueden emitir sustancias generadoras de olores ofensivos por actividades antrópicas y naturales, dentro de las que se destacan los procesos de separación y deshidratación de los cortes extraídos del subsuelo, el reúso de agua para humectación de vías en las actividades del sector hidrocarburos, la generación de aguas residuales en las actividades agrícolas, la actividad pecuaria, porcícola, piscícola y avícola, así como la generación de aguas residuales en los centros poblados.

Posteriormente se presentó una georreferenciación de estas fuentes de emisión y, según un análisis cualitativo la Sociedad destacó como actividades generadoras de olores en línea base el almacenamiento de lodo antes de su tratamiento y disposición, y las asociadas con la actividad agropecuaria. Adicionalmente, se identificaron receptores sensibles relacionados principalmente con los usos y usuarios del recurso hídrico.

En términos cuantitativos, se presentaron los resultados de la ejecución de un modelo de dispersión de olores a través del software AERMOD de las emisiones atmosféricas generadas por las estaciones de recepción y almacenamiento de lodos de corte antes de su ingreso a la planta de secado en la locación Tilo, la cual tiene información local disponible y se encuentra ubicada hacia el sureste del área del proyecto a 9 km. Se analizó la posible percepción por parte de receptores sensibles del límite de 1,0 unidad de olor europea de olores ofensivos por metro cúbico (OU_e/m^3). La meteorología usada se basó en el modelo Weather Research and Forecasting – WRF, para el año 2020, donde se evidencia que el viento tiene una predominancia desde el nororiente.

Los escenarios simulados fueron realizados para el contaminante sulfuro de hidrógeno (H_2S) el cual, según la Sociedad, es característico de las operaciones asociadas al manejo de lodos de cortes de perforación, cuyos resultados fueron posteriormente convertidos a unidades de olor europeas. El modelo se ejecutó variando las tasas de emisiones de olores ofensivos hasta llegar al umbral máximo de inmisión permitido para mantener una operación segura industrialmente en la locación. El tiempo de exposición evaluado fue 1 hora y los resultados a evaluar fueron el percentil 98 de las concentraciones simuladas. Para este propósito se realizó la evaluación sobre un receptor sensible localizado a 990 m de las fuentes de emisiones.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

De acuerdo con los resultados, para lograr una percepción de molestia por olores ofensivos en el mencionado receptor sensible ($1 \text{ OU}_\text{e}/\text{m}^3$) se requiere una emisión cercana a los $55 \text{ OU}_\text{e}/\text{m}^2\text{s}$, lo que implica superar los valores ocupacionales dentro de la locación, lo cual no sería posible según argumenta la Sociedad. De esta manera, se indicó que pueden presentarse otras actividades que generen impacto por olores ofensivos como reservorios de agua o depósitos de aguas residuales. Con respecto al agua disponible para reúso, la Sociedad argumenta que, por las condiciones climáticas de la zona, las posibilidades de generar encharcamiento son bajas, lo que reduce la posibilidad de emisión de olores ofensivos. Además, hace referencia a la necesidad de garantizar una adecuada de calidad del agua antes de su uso para riego.

Finalmente, para el escenario con proyecto, la Sociedad indica que las actividades propuestas relacionadas con el reúso para riego en vías y la generación de sustancias de olores ofensivos en las actividades exploratorias dependerían de un incumplimiento en la capacidad de operación de la PTAR, así como de la incertidumbre de que se presenten compuestos con una alta composición de compuestos azufrados. De acuerdo con lo anterior, la Sociedad argumenta que no existe una probabilidad alta de generar impactos por olores ofensivos en las actividades del proyecto. No obstante, se resalta la importancia de prestar atención a posibles quejas generadas por la comunidad, lo cual será considerado dentro de los ajustes de la ficha correspondiente del Plan de Seguimiento y Monitoreo.

De acuerdo con lo anterior el Equipo Evaluador ambiental considera que la Sociedad presentó una adecuada caracterización del impacto por sustancias generadoras de olores ofensivos por lo que se da cumplimiento al Requerimiento 6 de solicitud de información adicional.

Ruido

La Sociedad realizó el monitoreo de ruido ambiental en horario diurno y nocturno en días hábiles para los días 4, 8, 12, 15 y 25 de enero de 2021, y en días no hábiles los días 3, 10, 11, 17 y 24 de enero de 2021 en 55 puntos distribuidos en el área de influencia del proyecto

(...)

El laboratorio encargado de estos monitoreos fue MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., el cual se encuentra acreditado en la medición de ruido ambiental a través de la Resolución IDEAM 0775 del 14 de septiembre de 2020 en el método “Ruido Ambiental: Procedimiento de Medición para Ruido Ambiental. Capítulo II, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial”.

Entre los documentos que soportan los resultados, la Sociedad anexó los resultados emitidos por el laboratorio entre los que se encuentran los formatos de monitoreo en campo, las evidencias de calibración de los equipos, y la Resolución IDEAM 0775 del 14 de septiembre de 2020; además, dentro del documento presentó la información meteorológica medida durante la campaña. En relación con los sectores normativos sobre los cuales se seleccionan los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, todos los puntos se clasificaron como Sector D, con un nivel máximo permisible de 55 dB(A) en horario diurno y 45 dB(A) en horario nocturno. Es importante destacar que estos umbrales son los más estrictos entre los establecidos en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Entre las fuentes generadoras de emisiones sonoras identificadas durante los días de monitoreo, los formatos de campo indican la presencia de fauna local, así como el impacto por el tránsito vehicular en las vías del área de influencia del proyecto.

Con respecto a las evidencias de calibración, el Equipo Evaluador Ambiental verificó los soportes entregados por la Sociedad encontrando que las calibraciones de los sonómetros y del calibrador acústico se encontraban vigentes en las fechas de los monitoreos. Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 627 de 2006, la Sociedad realizó los ajustes de los datos en crudo mediante la estimación de los factores K por tonalidad e impulsividad, y realizó el cálculo de la incertidumbre.

Los resultados indican que de forma general se incumplen los estándares máximos permisibles de ruido ambiental establecidos en la Resolución 627 de 2006 para el Sector D, en horario diurno y nocturno y en



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

los días hábiles y no hábiles. La Sociedad atribuye estos sobrepasos a las emisiones sonoras de la fauna local, y el tránsito de vehículos por las vías del área de influencia del proyecto, lo cual es descrito por la Sociedad como “condiciones normales del medio y a las actividades cotidianas desarrolladas en la zona”.

En cuanto a las magnitudes obtenidas, para la jornada diurna hábil se obtuvo un mínimo de 51,3 dB (A) y un máximo 70,4 dB (A), mientras que para jornada diurna no hábil el rango se encuentra entre 50,3 dB(A) y 68,7 dB(A). Para el horario nocturno hábil, se observaron valores entre 46,1 dB(A) a 68,8 dB(A) y en jornada no hábil de 45,7 dB(A) a 68,9 dB(A).

De acuerdo con lo anterior, los resultados del monitoreo de ruido ambiental demuestran una afectación destacada en línea base por fuentes no asociadas al proyecto. No obstante, teniendo en cuenta esta caracterización, se destaca la importancia de que las actividades desarrolladas por el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87 cuenten con medidas de manejo adecuadas que reduzcan el impacto por emisiones sonoras y no generen contribuciones destacadas sobre el escenario de línea base. Lo anterior será abordado en las consideraciones sobre el Plan de Manejo Ambiental.

Teniendo en cuenta las consideraciones dadas, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad presentó una adecuada caracterización de línea base de la variabilidad espacial y temporal del ruido ambiental en línea base, acorde con lo establecido en la Resolución 627 de 2006 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Modelo de ruido

En respuesta a lo solicitado en el Requerimiento 19 de información adicional, abordado con mayor detalle en las consideraciones de la evaluación de impactos con proyecto, la Sociedad presentó los resultados de las simulaciones realizadas con el modelo de ruido SoundPLAN, basado en el estándar ISO 9613-2. Se consideraron los escenarios de línea base, construcción y operación en horario diurno y nocturno. Para el primer escenario, se simularon las actividades asociadas con el tráfico vehicular en las vías presentes en el área de influencia del proyecto. En la fase constructiva, en adición a las fuentes móviles, se consideraron como fuentes de área la agrupación de la maquinaria, para lo cual se presentó la referencia de donde se tomaron los datos de potencia acústica en bandas de octava. Con respecto a la fase operativa se consideraron igualmente los corredores viales, así como un escenario crítico en las fuentes fijas donde los equipos se encuentran en todas las plataformas y facilidades de manejo de fluidos de las pruebas de producción con una operación de 24 horas; estos corresponden principalmente a calderas, generadores y teas para los cuales igualmente se presentó el análisis espectral en filtros de octava.

La Sociedad consideró los corredores viales que serían utilizados por el proyecto, así como la maquinaria y equipos que operarán dentro de las facilidades y plataformas; es decir, no se incluyeron fuentes ajenas a las labores de exploración de hidrocarburos, lo cual es aceptable para el Equipo Evaluador, teniendo en cuenta la importancia de determinar el aporte de las actividades realizadas por el proyecto. Los aportes de ruido fueron estimados para aquellos puntos donde se realizó el monitoreo de ruido ambiental y receptores sensibles cercanos. Se resalta que la Sociedad para el escenario de construcción consideró la operación simultánea de fuentes la cual, según lo descrito, podrían presentarse de forma secuencial en el escenario real, lo cual es un criterio conservador para evaluar los impactos.

El cálculo se realizó para receptores ubicados a 4 metros de altura de acuerdo con la capa de construcciones del Estudio de Impacto Ambiental dentro de una malla de cálculo de 15 metros de espaciamiento.

Se destaca que, para los corredores viales, se tomaron los resultados de la estimación del Tráfico Promedio Diario (TPD) según la información de aforos vehiculares presentada por la Sociedad.

Los resultados muestran para los escenarios simulados en horario diurno y nocturno, que las isófonas superiores a 45 dB(A), límite más estricto en la Resolución 627 de 2006, se concentran alrededor de las vías, facilidades y locaciones para las fuentes correspondientes a cada escenario. Con respecto a los receptores sensibles de las cabeceras de Tauramena, Villanueva y Monterrey, los aportes del proyecto no superan los 35 dB(A); no obstante, en receptores cercanos a la operación del proyecto los niveles de ruido pueden alcanzar los 60 dB(A), particularmente en cercanía a los corredores viales.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En relación con los resultados del monitoreo, la Sociedad resalta que en línea base ya se exceden los niveles de ruido ambiental con promedios logarítmicos de 65,5 dB(A) en horario diurno y 64,1 dB(A) en horario nocturno. Por tanto, se tomaron estos valores como ruido de fondo, lo cual se considera apropiado por el Equipo Evaluador Ambiental. Además, la Sociedad realizó un análisis de emisiones sonoras por un tramo vial que será usado por el proyecto, donde demostró que en la vivienda más cercana no se presentan sobrepasos de los niveles más estrictos establecidos en la Resolución 627 de 2006 correspondientes a 55 dB(A) en horario diurno y 45 dB(A) en horario nocturno, para el escenario con medidas de control.

Finalmente, la Sociedad destacó que, si bien pueden presentarse sobrepasos en áreas cercanas a las zonas de operación estimadas para el proyecto en la etapa constructiva, estas corresponden a un escenario crítico de operación simultánea de todas las fuentes. Además, resaltó nuevamente los niveles de ruido ambiental relativamente altos ya presentes en la zona como línea base.

El Equipo Evaluador Ambiental verificó los archivos de entrada y salida del modelo de ruido encontrándolos acordes con los resultados descritos. Es importante destacar que, aunque la zona ya presenta un nivel de afectación destacado por emisiones sonoras, la Sociedad debe implementar medidas de manejo apropiadas de manera que no superen estos umbrales base mediante acciones como el control sobre la velocidad de los vehículos del proyecto, y de los equipos que harán parte de las locaciones, lo cual se encuentra en las medidas propuestas del Plan de Manejo Ambiental.”

Consideraciones jurídicas

Al respecto, esta Autoridad concluye que si bien los niveles resultantes del monitoreo de ruido ambiental en general superan los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 627 de 2006 para el Sector D, que es el más restrictivo, se considera que la caracterización realizada por la Sociedad en los 55 puntos, muestra una condición regional asociada no solamente a las vías sino también a la influencia de la fauna presente.

Por otra parte, los resultados del modelo de ruido muestran que, en general, las fuentes proyectadas cumplirían con los estándares máximos permisibles en receptores sensibles y los impactos se enfocarían en las áreas de locaciones y en inmediaciones a corredores viales. Considerando lo anterior, en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Seguimiento y Monitoreo se aborda la implementación de medidas para reducir el impacto sonoro, particularmente en cuanto al control sobre los vehículos del proyecto y fuentes fijas, así como monitoreo en los puntos de línea base y presentación de modelo de ruido que permitirán hacer seguimiento a posibles impactos del proyecto.

“CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Se considera importante mencionar que para la caracterización de los ecosistemas terrestres y acuáticos, la sociedad presenta el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales otorgado mediante la Resolución 00588 del 10 de abril de 2019 a Tellus Ingeniería S.A.S, con una vigencia de 24 meses. Este permiso no estaba en vigencia para las salidas de campo realizadas desde noviembre de 2021 hasta enero de 2022, por lo tanto, se deberá entregar con el PMA específico el permiso utilizado para la colecta de ejemplares biológicos en esta salida de campo.

ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O ÁREAS PROTEGIDAS

Teniendo en cuenta la audiencia de información adicional realizada el 29 de octubre de 2021, mediante ACTA No. 118 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció los siguientes requerimientos respecto a los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas:

Requerimiento No. 12

“Complementar y analizar para la caracterización de los ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O ÁREAS PROTEGIDAS, las diferentes categorías establecidas en:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

POMCA del río Túa, acogido mediante Resolución No 300.36.20-407 del 12 de abril del 2020 de CORPORINOQUIA.

Áreas REEA.

Áreas prioritarias para la conservación del CONPES 3680.

Ecosistemas terrestres en lista roja de la UICN”.

En respuesta a este requerimiento, la Sociedad indica que se realizó el complemento a la caracterización de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas, en las categorías Áreas prioritarias para la conservación del CONPES 3680, Áreas REEA y POMCA del río Túa (acogido mediante la Resolución 300.36.20-407 del 12 de abril del 2020 de CORPORINOQUIA), adicionando el análisis de la información relacionada con los Ecosistemas terrestres en lista roja de la UICN. Una vez revisada la información entregada por la Sociedad, el equipo evaluador de ANLA verifica los ajustes realizados en el capítulo 5 numeral 5.2.1.3, incluyendo los análisis, tabla con las áreas finales y el cambio en las figuras de localización de las Áreas prioritarias para la conservación del CONPES 3680, las Áreas del Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales – REEA, Lista Roja de Ecosistemas de Colombia (LRE) y el POMCA del río Túa (Figura 9).

Por otra parte, el estudio también tuvo en cuenta las áreas prioritarias para la conservación establecidas en el CONPES 3680 de 2010, determinando las áreas traslapadas con el área de influencia físico-biótica, áreas que están categorizadas dentro de prioridad “Alta insuficiencia y urgente” con una representación de 11.681,48 ha (10,01%) dentro del área de influencia físico-biótica y 1.242,91 ha (2,86%) en el APE. No obstante, depurando las áreas prioritarias para la conservación establecidas en el CONPES 3680 de 2010 con información del EIA se precisó que existen 3.121,55 ha correspondientes a coberturas aptas para conservación y que fueron tenidas en cuenta durante el proceso de zonificación ambiental del APE Llanos 87, correspondientes al 2,67% con relación al Área de Influencia fisicobiótica y 0,57% con relación al APE.

(...)

Por otra parte, se observa que el área de influencia del proyecto se traslapa con Reserva Natural de la Sociedad Civil La Algarabía con 17,96 hectáreas, al interior el AI Físico-Biótica del APE y con el Distrito Regional de Manejo Integrado Mata de la Urama, con 13.012,13 hectárea, de las cuales 9.447,43 ha se localizan al interior del área de influencia físico-biótica y 806,87 ha están dentro del APE Llanos 87. Estas áreas fueron tenidas en cuenta por la Sociedad en sus análisis y según la zonificación de cada una, fueron incluidas en la zonificación ambiental del proyecto APE Llanos 87

(...)

Finalmente, basándose en la información aportada por la Sociedad, esta Autoridad logró establecer que el área de influencia fisicobiótica del proyecto no se traslapa con AICAS, Bosque seco tropical, Reservas forestales protectoras regionales, Distrito de conservación de suelos, Áreas de recreación, propuesta de nuevas áreas y ampliaciones de Parques Nacionales Naturales, Zonas amortiguadoras, Sitio Ramsar y Reserva forestal de Ley 2da.

ECOSISTEMAS TERRESTRES

Según la información verificada por el Equipo evaluador de la ANLA (en adelante EEA), en el Área de Perforación exploratoria Llanos 87 la caracterización de Ecosistemas se realizó a partir del Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, Versión 2.1, escala 1:100.000 (IDEAM et al., 2017); para lo cual, dentro del proceso metodológico llevado a cabo, se definieron los ecosistemas en el área de influencia físico-biótica, donde se tuvieron en cuenta los biomas, que fueron detallados a escala 1:10.000, mediante la interpretación de imágenes satelitales, información secundaria e información de campo.

Según esto, la clasificación ecológica de Holdridge, la totalidad del área de influencia físico-biótica corresponde a la zona de vida Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracterizada por presentar condiciones climáticas de temperatura superior a 24°C, promedio de lluvia anual entre 2.000 y 4.000 milímetros, y alturas que fluctúan entre los 0 y 1000 metros sobre el nivel del mar.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Así mismo, en el AIFB del APE Llanos 87 se identificaron cinco (5) clases de biomas, correspondientes a Heliobioma Altillanura, Helobioma Casanare, Hidrobioma Altillanura e Hidrobioma Casanare, del gran bioma Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical y el Zonobioma Húmedo Tropical Casanare, que hace parte del gran bioma Zonobioma Húmedo Tropical. De estos biomas, el más representativo es el Heliobioma Casanare con el 93,29%.

Teniendo en cuenta las coberturas de la tierra, se observa que el área de influencia presenta un porcentaje importante del área destinada a actividades agropecuarias, cubriendo el 67.68% del AIFB reflejando la alta transformación que tiene el territorio. Asimismo, se establecieron los ecosistemas existentes identificando 47 unidades, siendo el ecosistema Pastos Limpios del Heliobioma Casanare como el más representativo con un área de 37.851 Hectáreas, correspondiente al 32,4% del área, seguido del Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Casanare con el 13,1%, siendo el ecosistema natural de mayor representatividad.

Tabla Áreas de los ecosistemas presentes en el área de influencia Físico-Biótica APE Llanos 89

ECOSISTEMAS	ESTADO	ÁREA DE INFLUENCIA FB APE			
		Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Arenales del Hidrobioma Casanare	Naturales	316,99	0,27	54,54	0,13
Bosque de galería y/o ripario del Helobioma Altillanura	Naturales	126,38	0,11	0,00	0,00
Bosque de galería y/o ripario del Helobioma Casanare	Naturales	12462,62	10,68	4536,77	10,44
Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Naturales	1230,45	1,05	39,98	0,09
Cauces abandonados o madre viejas del Hidrobioma Altillanura	Naturales	1,84	0,002	0,00	0,00
Cauces abandonados o madre viejas del Hidrobioma Casanare	Naturales	86,91	0,07	50,91	0,12
Esteros del Hidrobioma Altillanura	Naturales	4,74	0,004	0,00	0,00
Esteros del Hidrobioma Casanare	Naturales	1452,34	1,24	790,42	1,82
Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Altillanura	Naturales	17,38	0,01	0,00	0,00
Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Casanare	Naturales	15269,84	13,09	5024,55	11,56
Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Altillanura	Naturales	0,54	0,00	0,00	0,00
Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Casanare	Naturales	253,04	0,22	156,94	0,36
Pantano del Hidrobioma Casanare	Naturales	106,77	0,09	47,73	0,11
Río del Hidrobioma Casanare	Naturales	475,85	0,41	221,56	0,51
Plantación de latifoliadas del Helobioma Casanare	Seminaturales	48,98	0,04	46,82	0,11
Plantación de latifoliadas del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Seminaturales	15,10	0,01	0,00	0,00
Vegetación secundaria alta del Helobioma Altillanura	Seminaturales	9,43	0,01	0,00	0,00
Vegetación secundaria alta del Helobioma Casanare	Seminaturales	4774,02	4,09	2273,80	5,23
Vegetación secundaria alta del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Seminaturales	312,59	0,27	32,90	0,08
Aeropuerto sin infraestructura asociada del Helobioma Casanare	Transformado	10,73	0,01	0,00	0,00
Cereales del Helobioma Casanare	Transformado	11647,39	9,98	4523,79	10,41
Cereales del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Transformado	16,19	0,01	0,00	0,00
Cultivos permanentes herbáceos del Helobioma Casanare	Transformado	24,25	0,02	0,00	0,00
Estanques para acuicultura continental del Hidrobioma Casanare	Transformado	207,15	0,18	13,76	0,03
Explotación de hidrocarburos del Helobioma Altillanura	Transformado	3,30	0,003	0,00	0,00
Explotación de hidrocarburos del Helobioma Casanare	Transformado	107,41	0,09	3,03	0,01
Jagüey o reservorio del Hidrobioma Casanare	Transformado	21,89	0,02	11,57	0,03
Mosaico de cultivos del Helobioma Casanare	Transformado	183,92	0,16	8,08	0,02
Otros cultivos transitorios del Helobioma Casanare	Transformado	136,17	0,12	14,85	0,03
Palma de aceite del Helobioma Casanare	Transformado	15045,77	12,89	3296,78	7,59
Pastos arbolados del Helobioma Altillanura	Transformado	231,86	0,20	0,00	0,00
Pastos arbolados del Helobioma Casanare	Transformado	10113,91	8,67	4723,88	10,87
Pastos arbolados del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Transformado	690,76	0,59	311,41	0,72
Pastos enmalezados del Helobioma Altillanura	Transformado	16,02	0,01	0,00	0,00
Pastos enmalezados del Helobioma Casanare	Transformado	847,69	0,73	274,60	0,63

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ECOSISTEMAS	ESTADO	ÁREA DE INFLUENCIA FB		APE	
		Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Pastos enmalezados del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Transformado	260,14	0,22	0,00	0,00
Pastos limpios del Helobioma Altillanura	Transformado	258,31	0,22	0,00	0,00
Pastos limpios del Helobioma Casanare	Transformado	37850,99	32,44	16730,02	38,49
Pastos limpios del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Transformado	1666,55	1,43	188,12	0,43
Red vial y territorios asociados del Helobioma Altillanura	Transformado	2,20	0,002	0,00	0,00
Red vial y territorios asociados del Helobioma Casanare	Transformado	235,78	0,20	65,74	0,15
Red vial y territorios asociados del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Transformado	8,69	0,01	0,00	0,00
Tejido urbano continuo del Helobioma Casanare	Transformado	61,09	0,05	1,21	0,00
Tejido urbano continuo del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	Transformado	30,01	0,03	0,00	0,00
Tejido urbano discontinuo del Helobioma Altillanura	Transformado	1,68	0,001	0,00	0,00
Tejido urbano discontinuo del Helobioma Casanare	Transformado	32,36	0,03	15,86	0,04
Vivienda rural dispersa, vivienda campesina del Helobioma Casanare	Transformado	18,08	0,02	1,24	0,00
TOTAL		116696,10	100,0	43460,88	100,0

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 5.2.1.1

Flora

La Sociedad presenta la caracterización florística y estructural de la vegetación del área de influencia biótica para las coberturas naturales (vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja y pastos arbolados), realizando el levantamiento de 250 parcelas de identificación para el área de influencia biótica, distribuidas en cinco (5) unidades de cobertura, distribuidas de la siguiente forma: 40 para el bosque de galería y/o ripario, 37 para la vegetación secundaria alta, 37 para los pastos arbolados, 65 para pastos limpios y 75 para los herbazales densos inundables no arbolados.

Bosque de Galería

En la cobertura del bosque de galería se levantaron 40 parcelas, de forma rectangular con un tamaño de 0,1ha para la vegetación de tipo fustal, dentro de esta parcela se definieron tres (3) subparcelas de 5*5m para la evaluación de los latizales altos y latizales bajos, y dentro de estas se muestrearon los individuos de tipo brinjal en un área de 2*2m. El porcentaje de error de muestreo de esta cobertura fue de 14,11%.

En cuanto a composición florística, se registraron para esta cobertura 115 especies, pertenecientes a 40 familias botánicas y un total de 1957 individuos tipo fustal. La familia Fabaceae fue la que presentó mayor riqueza con 15 especies, mientras que la familia Arecaceae fue la que presentó mayor número de individuos con 189.

Las especies más representativas fueron Protium glabrescens Swart (Anime) que presentó la mayor densidad y abundancia relativa, Attalea butyracea (Mutis ex L. f.) Wess. Boer (Palma real) que presentó la mayor dominancia con 22,36% gracias a las altas dimensiones que presentan sus individuos; y Myrcia sp. (arrayán) fue la especie más frecuente con un 4,86%, presente en veintisiete (27) parcelas.

En cuanto al Índice de Valor de Importancia (IVI), la especie más importante en la cobertura de bosque de Galería fue Attalea butyracea (Mutis ex L. f.) Wess. Boer, con un valor de 30,8, siendo también la especie que mostró un mayor volumen total con 188,92 m³.

Vegetación Secundaria Alta

Para la caracterización de la cobertura de vegetación secundaria se levantaron 37 parcelas, de forma rectangular, con un tamaño de 0,05 ha para la vegetación de tipo fustal, dentro de esta parcela se definieron tres (3) subparcelas de 5*5m para la evaluación de los latizales altos y latizales bajos, de igual manera, dentro de estas se muestrearon los individuos de tipo en un área de 2*2m. El porcentaje de error de muestreo para esta cobertura fue de 13,55%.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Respecto a la composición florística, se identificaron 104 especies en 40 familias botánicas, con un total de 1278 individuos. La familia con mayor riqueza fue Fabaceae con 15 especies, mientras que las familias Myrtaceae y Annonaceae fueron las que presentaron mayor número de individuos con 141 y 124 individuos, respectivamente. La mayor densidad la registraron las especies Myrcia DC. Sp.(Arrayán) y Vitex orinocensis Kunth (Guarataro) con 63,24 y 44,68 individuos/hectárea, respectivamente. Estas dos especies también fueron las que registraron mayor abundancia relativa con 9,2% para el arrayán y 6,5% para el Guarataro.

En esta cobertura, la especie con mayor dominancia relativa fue la palma real (Attalea butyraceae) con 21,15%, gracias a su gran tamaño, mientras que Myrcia DC. Sp.fue la especie con mayor frecuencia con un 5,17%. En cuanto al índice de Valor de Importancia, la especie con mayor peso ecológico fue Attalea butyraceae con un valor de 29,54 seguida de la Myrcia DC. Sp. (Arrayán) con 19,68.

Pastos Arbolados

Para la caracterización de la vegetación en la cobertura de pastos arbolados se levantó un total de 37 parcelas para los individuos de tipo fustal, con un tamaño de 1000 metros cuadrados, sin parcelas destinadas a evaluar la regeneración natural, debido en esta cobertura la regeneración es casi nula. El porcentaje de error de muestreo de esta cobertura fue de 14,94%.

Respecto a la composición florística, se registraron 69 especies pertenecientes a 36 familias botánicas y un total de 534 individuos. Como en las coberturas anteriormente descritas, Fabaceae fue la familia con más riqueza registrando 13 especies, mientras que la familia que presentó mayor abundancia fue Arecaceae con 102 individuos, seguida de Lauraceae con 83. Asimismo, la mayor densidad fue registrada por la palma real (Attalea butyracea (Mutis ex L. f.) Wess. Boer) con 25,95 individuos por hectárea, seguida por el Laurel marruco (Ocotea cernua (Nees) Mez) con 17,6. Estas dos especies también presentaron la mayor abundancia relativa con 17,98% para la palma real y 12,17% para el laurel marruco, mientras que en términos de dominancia relativa, Attalea butyracea (Mutis ex L. f.) Wess. Boer fue la especie más importante con 33,77% destacándose con amplia diferencia a las especies restantes, las cuales no superan el 10% individualmente.

Acorde a lo observado con anterioridad, para el Índice de Valor de Importancia IVI, las especies de mayor peso ecológico son Attalea butyracea (Mutis ex L. f.) Wess. Boer (Palma real) con un valor IVI de 61,2 y Ocotea cernua (Nees) Mez con un IVI de 31,71.

Pastos Limpios

Esta es una de las coberturas con predominio de especies herbáceas, con presencia ocasional de individuos arbóreos y arbustivos, en donde se levantaron parcelas de 50*50 m para la caracterización de estos individuos, estableciendo un total de 65 parcelas para los individuos de tipo arbóreo o arbustivo dispersos de 50m x50m. Adicionalmente, se levantaron once (11) unidades de muestreo de la vegetación de herbáceas de 1m x 1m, con el fin de estimar el porcentaje de ocupación. Con relación al error de muestreo calculado para esta cobertura fue de 14,73%.

Respecto a la composición florística, se registraron 53 especies pertenecientes a 28 familias botánicas con un total de 185 individuos. Fabaceae fue la familia con mayor riqueza, registrando nueve (9) especies, siendo también la familia que registró mayor número de individuos con 24. Vochysia lehmannii Hieron (Saladillo blanco) fue la especie de mayor densidad con 0,98 individuos por hectárea, siendo también la especie con mayor abundancia relativa alcanzando un 8,65%, y mayor dominancia relativa con 10,47%, seguida de Ocotea cernua (Nees) Mez. (Laurel murruco) con 7,30%. Todas las 53 especies identificadas dentro de los pastos limpios se localizan dentro de la categoría “Muy poco frecuente” en lo concerniente a la distribución general de la frecuencia de especies, donde el Saladillo blanco (Vochysia lehmannii Hieron) presenta la mayor frecuencia con un 8%.

En cuanto al Índice de Valor de Importancia – IVI, la especie de mayor peso ecológico con 27,12 corresponde a Vochysia lehmannii Hieron. (Saladillo blanco), seguida por Ocotea cernua (Nees) Mez. (Laurel murruco) con un valor de 17,78.

Herbazal denso inundable no arbolado

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Este tipo de herbazales o sabanas inundables se caracterizan por establecerse en un plano topográfico cóncavo con zonas muy bajas, los cuales en épocas de lluvias se inundan por acción directa de la precipitación y por la escorrentía, dada por el desborde de los ríos y caños (Mora et al., 2015). Para la caracterización de esta unidad de cobertura se establecieron 75 parcelas de 50*50m para los individuos de tipo arbóreo o arbustivo, adicionalmente, se levantaron 13 unidades de muestreo para la caracterización de herbáceas. Para esta cobertura el porcentaje de error de muestreo fue de 14,7%.

En lo concerniente a la composición florística de esta cobertura, se registraron 29 especies pertenecientes a 22 familias con un total de 81 individuos. Las familias Fabaceae y Moraceae fueron las de mayor riqueza con 3 especies cada una, mientras que la familia Lauraceae fue la que registró mayor abundancia con 19 individuos. Respecto a la densidad, ninguna especie en esta cobertura superó la unidad por hectárea debido principalmente a la distribución tan espaciada y dispersa que presentan los individuos arbóreos y arbustivos. De esta forma, *Ocotea cernua* (Nees) Mez (Laurel murrucó) es la especie de mayor densidad con 0,96 individuos por hectárea, registrando también la mayor abundancia relativa con 22,22% y siendo la especie más dominante y frecuente con un 23,92% de dominancia relativa y una frecuencia de 23,92%.

Respecto al Índice de Valor de Importancia – IVI, el laurel murrucó (*Ocotea cernua* (Nees) Mez) fue la especie de mayor peso ecológico con 67,4, seguida de lejos por *Simarouba amara* Aubl. (Machaco) y *Cecropia engleriana* Snethl. (Yarumo) con valores de 27,91 y 22,72 respectivamente.

Especies vedadas, endémicas y/o en categorías de amenaza

Para el proyecto, la Sociedad identificó dos (2) especies clasificadas “en peligro (EN)”, para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 912 de 2017 y en los libros rojos: *Pachira quinata* W.S. Alverson (Ceiba tolúa) y *Cedrela odorata* L.(Cedro), que de acuerdo con la Resolución 1912, las especies pertenecientes a esta categoría agrupa aquellas enfrentan un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

Flora en veda

En el radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021 la sociedad presentó la caracterización de especies de flora silvestre en veda. Basándose en la información radicada, el equipo evaluador solicitó información adicional mediante reunión virtual realizada el día 29 de octubre con Acta No. 118 de 2021. A continuación, se presenta el requerimiento realizado:

Requerimiento 10

“Sustentar la representatividad del muestreo realizado para la caracterización de la flora en veda”.

En respuesta a este requerimiento, la sociedad presentó la caracterización ajustada para la flora silvestre en veda vascular y no vascular, mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 y radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021.

La sociedad expone que se complementó la caracterización de las distintas unidades de cobertura vegetal y biomas presentes en el área de influencia del proyecto, con el fin de aumentar el esfuerzo de muestreo implementado y garantizar un mayor registro de especies para los Biomas Helobioma Altilanura y Zonobioma Húmedo Tropical Casanare, los cuales presentaron un esfuerzo de muestreo menor en la fase inicial de la caracterización. Esto implicó el ajuste de los capítulos de generalidades, caracterización y los anexos asociados.

La intensidad total del muestreo fue de 278 parcelas distribuidas en las coberturas de la siguiente manera: 39 para bosques de galería y/o ripario, 13 en cereales, 44 en herbazal denso inundable no arbolado, 14 en mosaicos de cultivos, 5 en palma de aceite, 36 en pastos arbolados, 18 en pastos enmalezados, 63 en pastos limpios, 3 en plantaciones de latifoliadas, 1 en otros cultivos transitorios y 42 en vegetación secundaria alta.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Respecto a la representatividad del muestreo, los cálculos se realizaron en conjunto para los grupos de especies vasculares y no vasculares, lo cual no es adecuado ya que se deben analizar de manera independiente para cada caso. Para las coberturas de Bosque de galería y/o ripario, Vegetación secundaria alta, Pastos arbolados, Pastos enmalezados, Cereales, Mosaico de cultivos y Plantación de latifoliadas, al menos un estimador de riqueza alcanzó una eficiencia superior al 85% y se alcanzó el comportamiento asintótico de las curvas de acumulación de especies. Para las coberturas de Herbazal denso inundable no arbolado, Pastos limpios, Otros cultivos transitorios y Palma de aceite no se alcanzó a registrar una eficiencia mayor del 85%.

Teniendo en cuenta que la Resolución 0213 de 1977 del INDERENA dicta que: “Excentúanse de la veda establecida del artículo anterior los árboles arbolitos cortezas ramajes y demás productos de los cultivos de flores y de plantas explotadas, comúnmente como ornamentales procedentes de plantaciones artificiales, en tierras de propiedad privada”, se considera que no es necesario complementar la información para las coberturas de Palma de aceite y Otros cultivos transitorios.

Sin embargo, el equipo evaluador considera que el requerimiento fue atendido parcialmente, debido a que en los cálculos se unificaron dos grupos con comportamientos ecológicos diferentes y que para las coberturas de Pastos limpios y Herbazal denso inundable no arbolado las curvas de acumulación de especies, no alcanzan un comportamiento asintótico y la representatividad es inferior al 80%. Por este motivo, se deberá complementar la caracterización de especies en veda, asegurando que la representatividad se cumpla por separado para las especies vasculares y no vasculares, por cobertura vegetal, con un porcentaje mínimo del 85% y un comportamiento asintótico en las curvas de acumulación de especies, especialmente para las coberturas Pastos limpios y Herbazal denso inundable no arbolado. Esta información deberá ser presentada en el Plan de Manejo Ambiental específico, junto con las medidas de manejo respectivas para las especies en veda que no hayan sido registradas en el EIA.

En el muestreo realizado se registró una riqueza total de 126 especies en veda, de las cuales 21 corresponden a especies vasculares, distribuidas en 6 bromelias y 15 orquídeas. Para especies no vasculares se registraron 105 especies de las cuales 26 son musgos, 13 son hepáticas y 66 son líquenes.

Respecto al estado de conservación de las especies en veda, se destaca el musgo *Isopterygium tenerum*, el cual se encuentra categorizado como En Peligro (EN), según el Catálogo de plantas y Líquenes de Colombia (Bernal et al., 2019). Para las especies vasculares la sociedad expone que “las orquídeas *Galeandra minax* y *Oeceoclades maculata*, están dentro del Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)”. Es necesario aclarar que todas las especies de la familia Orchidaceae se encuentran incluidas en el apéndice II de la convención CITES y por lo tanto se deben establecer rigurosas medidas de manejo para este grupo.

Respecto a las vedas regionales en el área del proyecto, la ANLA solicitó información a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, mediante comunicación con radicado YO.2021-11447 del 24 de septiembre de 2021, a la cual se dio respuesta mediante del 20 de octubre de 2021, afirmando lo siguiente: “informamos que esta autoridad ambiental no ha emitido actos administrativos donde se declare la veda regional de alguna especie de fauna y/o flora en nuestra jurisdicción, sino que nos acogemos a los diferentes listados establecidos en las diferentes normas a nivel regional”. De manera que en el área del proyecto no existen especies con veda regional.

Por otra parte, para la salida realizada en noviembre de 2021 con el fin de complementar la información de flora en veda, solo se presenta el certificado de determinación de las especies vasculares. Razón por la cual se deberá entregar el certificado de determinación para las especies no vasculares y el certificado de depósito en herbario de las muestras vasculares y no vasculares colectadas en esta salida de campo.

Fauna

De acuerdo con la información adicional remitida mediante Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, para el capítulo de Fauna Terrestre y, en consecuencia, de la solicitud del requerimiento 9 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021, esta Autoridad estableció lo siguiente:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**Requerimiento 9**

“Garantizar la representatividad para la caracterización de cada uno de los grupos faunísticos a nivel de las unidades ecosistémicas identificadas en el Área de Influencia Biótica”.

En respuesta a este requerimiento, la Sociedad argumenta que en su interpretación de lo estipulado en el Manual de Métodos Para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad (Villarreal et al, 2006) que “obtener 85% o más en las curvas de acumulación solo se trata para comparar diferentes sitios de muestreo mas no indica la baja o alta representatividad del muestreo realizado, por lo cual tener o no el 85% es simplemente la medida para comparar estaciones o sitios de muestreo, lo cual es sumamente importante en la elaboración de multitemporales donde se compararan los mismos sitios muestreados en diferentes puntos en la escala del tiempo, mas no para la estimación de riqueza de un muestreo de fauna”.

Acorde con esto, la Sociedad tiene en cuenta los análisis realizados por lo mencionado por Moreno (2001), Soberón y Llorente (1993), en donde predicen la riqueza total de un sitio como el valor del número de especies al cual una curva de acumulación de especies alcanza la asíntota para determinar la representatividad de los muestreos de cada grupo faunístico, evaluando la estabilización de la curva en una asíntota para corroborar si el total de especies ha sido muestreado, o si al final de la curva esta inicia la tendencia de estabilización que indica que las probabilidades de encontrar nuevas especies en nuevos muestreos es bastante baja o poco significativa.

Así mismo, en respuesta al actual requerimiento, la Sociedad modifica los literales en los cuales se realizó el análisis de información y incluyendo los estimadores Chao 1 y Chao 2 en todos los grupos para dar conformidad a la “Estandarización de los estimadores para todos los grupos faunísticos. De igual manera, la Sociedad explica en el Capítulo 2 Generalidades, la representatividad para la caracterización de fauna en las unidades de ecosistemas del Área de Influencia del APE Llanos 87, en donde se indica que durante la caracterización de fauna se logró muestrear el 97,87% de los ecosistemas identificados en el área de influencia del APE aclarar que no todos los grupos de fauna lograron éxito en los muestreos debido a que en algunos grupos como los anfibios tienen requerimientos bastante específicos y lograron ser muestreados en 12 de los 47 ecosistemas, sin que esto signifique que el muestreo no cumpla con la rigurosidad exigida por la Autoridad Ambiental, ya que los muestreos no exitosos se dan en coberturas vegetales transformadas como por ejemplo los pastos enmalezados de los Helobiomas Altillanura y Casanare en los cuales se obtuvo éxito en el registro de aves (generalistas), mamíferos (comunes) y reptiles adaptados a los ecosistemas perturbados y con baja humedad.

Una vez verificados los argumentos y los nuevos análisis realizados por la Sociedad, el Equipo Evaluador de la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales considera que la Sociedad dio una respuesta debidamente argumentada, complementando la información presentada en el EIA, garantizando la representatividad de la caracterización de los grupos faunísticos.

Anfibios

Para el grupo de anfibios, la Sociedad realizó las curvas de acumulación de especies, alcanzando la asíntota para los estimadores utilizados, describiendo cómo el número de especies aumenta en función del número de muestreos hasta tenderse asíntóticas, mostrando que el muestreo fue representativo, con valores entre el 64,56% y el 86,12% de las especies esperadas.

(...)

De esta manera, la caracterización del grupo de anfibios registró un total de 18 especies, pertenecientes a cuatro (4) familias, que representan el 30% de las especies con potencial presencia en el AIFB del APE Llanos 87. La mayor cantidad de especies registradas estuvo asociada principalmente a los ecosistemas Bosque de Galería y/o Ripario del Helobioma Casanare y Herbazal Denso Inundable no Arbolado del Helobioma Casanare en donde también se observaron los valores más altos de índices de biodiversidad como Shanon ($H=1,892$). De esta manera se evidencia que estos son ecosistemas estratégicos para la conservación de los anfibios del área de influencia.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Respecto a las especies amenazadas, sólo *Hyloxalus aff. cepedai* se encuentra en la categoría Vulnerable (VU) (The IUCN Red List of Threatened Species, 2020), mientras que las especies *Hyloxalus aff. Cepedai*, *Dendropsophus mathiassoni* y *Scinax blairi* se registraron como especies endémicas.

Reptiles

Para el grupo de reptiles la curva de acumulación de especies, logra la asintota evidenciando que el muestreo es representativo siendo significativamente acertado el esfuerzo de muestreo para el área de influencia del APE Llanos 87. Los valores de representatividad del muestreo variaron entre 53,95% y 90,17% de las especies esperadas para el estudio.

(...)

De esta manera, se reportaron un total de 20 especies de reptiles pertenecientes a 11 familias, las cuales correspondieron al 17,39% de las especies con potencial presencia en la zona, según lo presentado en la revisión de información secundaria.

La mayoría de especies se registró principalmente en los ecosistemas Herbazal Denso Inundable no Arbolado del Helobioma Casanare, Palma de Aceite del Helobioma Casanare, Pastos Limpios del Helobioma Casanare y Bosque de Galería y/o Ripario del Helobioma Casanare, ambientes intervenidos que favorecen la presencia de animales de hábitos generalistas en el uso de los recursos, generados por actividades como para ganadería extensiva y el cultivo de palma que es particularmente predominante en la región.

Respecto al registro de especies amenazadas, sólo una especie, *Chelonoidis carbonaria*, aparece en la lista de especies amenazadas de la Resolución 1912 de 2017 del MADS y en el Libro Rojo de Reptiles de Colombia (Morales-Betancourt M. , Lasso, Páez, & Bock, 2015) como vulnerable (VU). En lo concerniente a la convención CITES (2020) se reportan siete (7) especies en el área de influencia físico-biótica listadas en el Apéndice II lo cual indica que, aunque no son especies amenazadas en la actualidad, podrían llegar a estarlo si no se controla el comercio ilegal. Estas son: *Caiman crocodilus*, *Iguana iguana*, *Tupinambis teguixin*, *Corallus ruschenbergerii*, *Eunectes murinus*, *Chelonoidis carbonaria* y *Podocnemis vogli*. Finalmente, en lo que corresponde a especies endémicas, la Sociedad reporta la especie *Ameiva praesignis*, la cual se encuentra restringida al territorio colombiano.

Aves

Para la comunidad de avifauna, la Sociedad estableció la curva de acumulación de especies en donde algunos estimadores no presentaron un comportamiento asintótico, pues al final del monitoreo la curva decrece debido a un descenso en número de las especies únicas y duplicadas, reportando hacia el final de la etapa de campo taxones que no habían aparecido durante el muestreo. No obstante, otros estimadores sí logran la asintota, mostrando que el muestreo sí fue representativo para el área de influencia del APE Llanos 87, tanto así que los valores de representatividad del muestreo oscilaron entre el 93,84% y el 105,83% de las especies esperadas para el estudio.

(...)

Es así como para este muestreo se registraron 157 especies pertenecientes a 25 órdenes y 53 familias, en donde el orden Passeriformes fue el más importante con 69 especies, mientras que Tyrannidae fue la familia más representativa con 12 especies.

La cobertura que presentó una mayor riqueza de especies fueron esteros del Helobioma del Casanare (HBC_ESTERO) y Lagunas del Hidrobioma del Casanare (HBC_ESPEJO) con 58 y 57 especies respectivamente, y corresponden a áreas que congregan a las aves gracias a la cantidad de recursos que proveen ecosistemas como los Esteros y los cuerpos de agua, ecosistemas de una gran importancia ecológica para la avifauna.

Respecto a la avifauna reportada en alguna categoría de amenaza, para el listado IUCN se registraron el paujil (*Mitu tomentosum*) como especie Casi Amenazada (NT) y el tucán silvador (*Ramphastos tucanus*) como especie vulnerable (Vu). Así mismo, según CITES (2021) se listan 19 especies en el Apéndice II,



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

las cuales no se encuentran en ningún grado de extinción, pero podrían llegar a estarlo debido a su comercialización ilegal.

Por otra parte, tres especies de avifauna registradas se encuentran en veda, las cuales son: *Mycteria Americana* (Resolución 1003 de 1969), *Trogon viridis* (Resolución 529 de 1970) y *Mimus gilvus* (Resolución 176 DE 1970); mientras que en la caracterización se registraron dos especies de avifauna como casi endémicas, correspondiente al periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*) y a Cardenal pantanero (*Paroaria nigrogenis*).

Respecto a las especies de aves migratorias, durante la caracterización del área de influencia, se registraron 12 especies que según su ruta de migración pasan por el área de estudio, presentando dos tipos de migración: Transfronteriza y local. Estas especies migratorias pueden verse en la siguiente tabla:

Tabla Listado de las especies migratorias y su tipo de migración (Trans= Transfronteriza, Loc= Local), registradas en el área de influencia del APE Llanos 87

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TIPO DE MIGRACION	
				TRANS	LOC
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato Guillí	-	1
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	1	1
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarrios solitario	1	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera	1	1
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza Real	1	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul	1	1
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza Patiamarilla	1	1
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Chulo, Guala	1	-
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora	1	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Cubiro	-	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Siriri	1	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri tijereton	-	1

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 5.2

Mamíferos

Para la mastofauna, la Sociedad presentó sus curvas de acumulación de especies, evidenciando que las mismas tienden a estabilizarse al final del monitoreo. Los valores de representatividad del muestreo estuvieron entre 95,37% y 162,47% de las especies esperadas para el estudio.

(...)

Durante la caracterización de mastofauna en el área de influencia fisicobiótica se registraron 20 especies de mamíferos terrestres pertenecientes a 7 órdenes y 14 familias. El orden Rodentia fue el de mayor riqueza con 6 especies de 5 familias, seguido por el orden Carnivora con cinco (5) especies de dos (2) familias. La Sociedad indica que el registro de mamíferos fue realizado por distintos métodos que permitieron el registro de especies crípticas y poco observables, como los grandes felinos puma (*Puma concolor*) cuyo registro se hizo por medio de huellas y el jaguar (*Panthera onca*), el cual fue registrado mediante encuestas realizadas a la comunidad.

Según los análisis de la biodiversidad realizada por la Sociedad, la cobertura denominada Bosque de Galería y/o Ripario del heliobioma Casanre (BgHelC) presentó el valor de diversidad más alto según Shannon (2,406), seguido de Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Humedo Tropical Casanare (BgZonHTC) con 1,846 y Pastos limpios del Helobioma Casanare (PHeIC), con un valor de 1,907. En una región altamente intervenida y con una presencia importante de especies faunísticas, los bosques de galería ofertan gran cantidad y calidad de recursos, y gracias a su cercanía a los cuerpos de agua convierten en áreas receptoras de fauna importantes, en cualquier época del año, especialmente en verano, donde gracias a la cobertura que brinda el dosel, el ciclo de evapotranspiración se mantiene en estas zonas acogiendo más la humedad (Niedzialkowska. et al., 2010).

Respecto a las especies de mamíferos en alguna categoría de amenaza, en el listado del Apéndice de CITES 2020, siete (7) especies se encuentran en el **Apéndice II**, y dos (2) especies **Apéndice I**.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Asimismo, para la IUCN (2021-1), el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) está en categoría Vulnerable (VU), mientras que el jaguar (*Panthera onca*) se cataloga como Casi Amenazada (Nt), las cuales también se encuentran en la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 como Vulnerables (Vu). Por otra parte, en el Libro Rojo de Mamíferos de Colombia (Rodríguez – M. et al., 2006) el oso palmero y el jaguar están catalogados como Vulnerables (Vu), mientras que el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el puma (*Puma concolor*) están catalogados como Casi Amenazados (Nt). Según esto la Sociedad indica que: “la zona de estudio es un lugar que alberga especies que se encuentran con algún grado de amenaza y se debe formular alguna estrategia contra la caza intensiva y la reducción del hábitat, entre otros factores, convirtiéndose potencialmente en especies prioritarias de conservación, a través de los cuáles se pueden proteger otras especies”.

Tabla Especies de mamíferos terrestres con alguna categoría de amenaza en el área de influencia del APE Llanos 87

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍAS DE AMENAZA			
				Libro Rojo 2006	CITES 2019	IUCN 2021-1	Resolución 1912/17
Pilosa	Vermilingua	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso palmero	VU	II	VU	VU
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	arauatto, aullador		II	LC	
Primates	Cebidae	<i>Sapajus apella</i>	maicero		II	LC	
Primates	Cebidae	<i>Saimiri sciureus cassiaquirensis</i>	mono ardilla		II	LC	
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	zorro cangrejero		II	LC	
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	yaguarundi		II	LC	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	NT	I	LC	
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	jaguar	VU	I	NT	VU
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	León de montaña	NT	II	LC	

CITES: Apéndice I: Incluye las especies de animales y plantas sobre las que pesa un mayor peligro de extinción. Están amenazadas de extinción y la CITES prohíbe generalmente el comercio internacional de especímenes de estas especies., Apéndice II: Incluye especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio., Apéndice III: Incluye las especies incluidas a solicitud de una parte que reglamenta el comercio de dicha especie y necesita cooperación para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Libro rojo 2006, Resolución 1912/2017, UICN 2016: Extinto (EX): Cuando no queda duda que el último individuo de la especie ha muerto. Extinto en estado silvestre (EW): cuando solo sobreviven en cautiverio o en cría., En peligro crítico (CR): cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre., En peligro (EN): cuando no estando en peligro crítico enfrenta un alto deterioro poblacional o amenaza de extinción., Vulnerable (VU): Cuando hay un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional, Casi amenazado (NT): Cuando un taxón después de ser evaluado no entra en ninguna de las categorías anteriores, pero está cerca de ser clasificado como vulnerable., Preocupación menor (LC): Cuando habiendo sido evaluado no cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores, equivale a fuera de peligro., Datos insuficientes (DD): cuando no existe información suficiente para categorizarlo dentro las anteriores categorías., No evaluado (NE): Cuando no ha sido evaluado su estado para categorizarlo.

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 5.2

Con base en lo anterior el equipo evaluador ANLA, considera que la información presentada por la Sociedad, relacionada con la descripción de los diferentes grupos faunísticos anfibios, reptiles, aves y mamíferos, las interacciones entre estos y los demás elementos bióticos y físicos del hábitat, principalmente su asociación con las coberturas vegetales, así como la representatividad de los muestreos sobre el área de influencia físico biótica, teniendo en cuenta, aspectos de riqueza abundancia, índices de diversidad, identificación de especies endémicas, amenazadas, migratorias y de interés cultural y económico, se considera congruente y da alcance en vía del cumplimiento con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (2018) y los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos.

No obstante, y dada la importancia entre las especies identificadas para el área de influencia, se considera necesario e indispensable establecer un monitoreo enfocado a especies sombrilla como **Panthera onca** o **Puma concolor**. El objetivo del monitoreo como propuesta por parte de la Autoridad es proteger la biodiversidad asociada al hábitat de las especies citadas, contribuir a la mitigación del cambio climático, generar beneficios en las comunidades rurales y mejorar la relación existente entre las comunidades humanas y estos grandes felinos.

Análisis de Fragmentación

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Para el análisis de fragmentación y conectividad, la Sociedad utilizó la funcionalidad ecológica del paisaje mediante los cambios en la disposición y espacialización de sus elementos, su cercanía o distanciamiento y la heterogeneidad del mismo. La estructura del paisaje se estableció teniendo en cuenta las coberturas o tipos de hábitats presentes, identificados según la metodología CORINE Land Cover (IDEAM, 2010), utilizando como criterios de análisis principales matriz, corredores y parches y considerando la relación entre especies de fauna existentes y las coberturas identificadas.

De esta manera, se realizó el análisis multitemporal de las coberturas de la tierra, identificando las variaciones en un lapso de diez años utilizando dos temporalidades: 2.010 y 2.020. Se observó que en el área de influencia predomina una matriz transformada gracias a las actividades agropecuarias siendo éstas las más incidentes en los cambios de cobertura. La cobertura Pastos presentó mayor representatividad incrementando su extensión en la temporalidad evaluada en 9.893,698 hectáreas pasando de 4.2042,53 hectáreas (36,03% del área de influencia) en 2010, a una extensión de 9.893,70 hectáreas en 2020 (44,51% del AI). Otras coberturas que incrementaron su extensión fueron cultivos permanentes con un aumento de 5.150,721 hectáreas en y Cultivos Transitorios sumando 4284,31 hectáreas más en el lapso de 10 años.

En contraparte, se observó que las coberturas naturales presentaron una reducción en su extensión en el último año analizado, siendo el cambio más representativo la reducción en 11.456,854 hectáreas en el área de vegetación secundaria o en transición y de 7.601,008 hectáreas para la cobertura de herbazal, que en conjunto representan una disminución en 19.057,863 hectáreas en las Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva.

Respecto a los corredores en el área de influencia físico-biótica se identificó la presencia de la cobertura Bosque de Galería y/o Ripario y a cobertura Ríos (50 m) en las dos temporalidades evaluadas. Estas coberturas cumplen funciones ecosistémicas diversas relacionadas con el flujo de materia, energía y especies a través del paisaje, permitiendo la conexión entre zonas biológicamente importantes que ayudan a mitigar los impactos negativos que genera la fragmentación de hábitats, generando además, oportunidades para acceso, escape y finalmente permite el flujo de especies de fauna silvestres con probabilidad de ocurrencia en el área analizada. La extensión de estos corredores para el análisis de 2.020 corresponde a 13.819,45 hectáreas (11,84% de la AIFB) para Bosque de Galería y/o Ripario y 475,848 hectáreas (0,408% de la AIFB) para la cobertura Ríos (50 m).

Con relación a la identificación de Parches, en el año 2010 se registraron 3.314 parches en donde la mayor fragmentación se observaba en áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva, donde se evidencia que la vegetación secundaria y/o en transición presenta un total de 1.361 fragmentos, seguido de Áreas boscosas como el bosque de galería y/o ripario con 646 parches, áreas húmedas continentales constituido por zonas pantanosas (NP: 407) y pastos con 359 parches. Sin embargo, para la segunda temporalidad evaluada, correspondiente al año 2020, las coberturas sumaron 4.019 parches, en donde la vegetación secundaria y/o en transición fue la más fragmentada con 1.541 parches, seguido de Pastos (pastos limpios, arbolados y enmalezados) que en conjunto suman 813 parches y finalmente 552 parches para la cobertura boscosa Bosque de galería y/o ripario. En términos generales, se observa para a mayoría de coberturas un incremento en el número de parches, lo que refleja un aumento importante en la fragmentación, en donde la principal amenaza de la conectividad estructural el área de influencia es la potrerización extensiva, con un elevado costo ambiental, que resulta en la pérdida de hábitat naturales y la fragmentación de ecosistemas.

El análisis multitemporal de las métricas del paisaje, como Clase de Área (CA), realizado por la Sociedad, se evidenció la variación de las coberturas en los últimos 10 años, en donde hubo reducción en la clase de área en cuatro (4) de las coberturas naturales y secundarias analizadas: Vegetación Secundaria fue la presentó un cambio mayor, reduciendo su extensión 11.456,85 hectáreas, lo cual se relaciona con la presencia mayoritaria de pastos, además de cultivos de cereales en áreas que para el 2010 estaban colonizadas por vegetación secundaria; la cobertura herbazal también disminuyó su extensión CA en 7.601,01 hectáreas, cambio generado también por la presencia mayoritaria de cultivos transitorios cereales, cultivos permanentes arbóreos (palma de aceite) en áreas donde para el 2010 estaban con vegetación herbácea; Asimismo, la cobertura Bosque de Galería y/o Ripario mostró una reducción de 258,72 hectáreas, debido principalmente a la presencia Vegetación secundaria, Pastos, Cultivos permanentes arbóreos (Palma de aceite), Herbazal en espacios que para el 2010 estaban con presencia de esta cobertura boscosa.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

También se analizó la distancia al vecino más próximo con la finalidad de cuantificar el aislamiento de los parches que constituyen un mismo hábitat y determinar la conexión de los fragmentos dentro del territorio, que contribuyen en la movilidad de las especies por los distintos fragmentos en el área de influencia. Se observó que en el año 2020, para la cobertura Bosque de galería y/o ripario la distancia entre los parches de esta cobertura aumentó para el último año, mostrando que la distancia al vecino más cercano es de 4639,13 metros, variación posiblemente asociada a la reducción en el número de parches que para el año 2010 se encontraban más cercanos entre sí. Por su parte, la cobertura de Zonas pantanosas presentó parches más separados durante el último año analizado reflejando una reducción en el número de fragmentos, mientras que las coberturas Herbazal, Vegetación secundaria y Lagunas, lagos y ciénagas naturales mostraron que sus parches se encuentran más cercanos para el último año analizado, asociado principalmente al incremento en su número de parches. Al final de su análisis, la Sociedad concluye que a principal amenaza en la conectividad estructural del área de influencia del proyecto para el año 2020 es la potrerización intensiva, en donde la disposición de grandes áreas destinadas a procesos agropecuarios: ganadería y la agricultura, implica la deforestación y por ende la eliminación de árboles y la reducción de clase de área de coberturas naturales.

Finalmente, la Sociedad incluye un análisis de conectividad, en donde analizan acceso de las diferentes especies a sus hábitats y recursos necesarios para completar sus ciclos de vida, así como con la capacidad de movimiento en caso de cambios abruptos en factores ecológicos. Se escoge como especie objetivo al puma o león de monaña (*Puma concolor*), quien gracias a sus características ecológicas y su posición en la cúspide de la cadena alimenticia, es catalogada como una especie sombrilla, lo que significa que al ser objeto de conservación se está protegiendo indirectamente la vida de muchas otras especies que componen la comunidad de su hábitat, garantizando la continuidad de los servicios ecosistémicos que ofrece al medio ambiente. Para esto la Sociedad planteó el análisis de rutas de mínimo costo, las cuales establecen los recorridos de menor costo para el desplazamiento de la especie desde el punto de inicio hasta el punto de destino dentro del área de influencia del proyecto. La Sociedad considera que la opción 1 es la que presenta mejores condiciones para el desplazamiento de la especie objeto de análisis considerando que el 60% (28,25 km) de dicha ruta cruza con la cobertura bosque de galería y/ ripario.

(...)

Así las cosas, el Equipo Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que el análisis de fragmentación presentado por la Sociedad explica de manera efectiva las dinámicas de fragmentación que suceden el Área de Influencia Físicobióticas del proyecto y que las opciones de corredores biológicos planteadas teniendo en cuenta a la especie sombrilla Puma concolor como objeto de conservación, son importantes para ser tenidas en cuenta para las medidas de conservación que vayan a ser consideradas por la Sociedad.

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

En el área de influencia físico-biótica del APE Llanos 87 se realizó la caracterización de las comunidades hidrobiológicas (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, perifiton, macrófitas y peces) para los ecosistemas acuáticos en diferentes épocas climáticas. El muestreo en temporada de lluvias se realizó entre el 02 al 16 de noviembre de 2020, mientras que la caracterización realizada en temporada seca se llevó a cabo entre el 15 de febrero al 10 de marzo de 2021; Por la dinámica de los permisos de ingreso a los predios, el monitoreo de lluvias de los puntos OC17 (PM 18), OC80 (PM96) y LEN19 se llevó a cabo entre el 21 y 22 de abril de 2021. Se monitorearon en total 55 puntos de monitoreo de los cuales 36 correspondieron a sistemas lóticos y 19 a sistemas lénticos. El monitoreo del recurso hidrobiológico fue realizado por la empresa MCS Consultoría y Medio Ambiente S.A.S. acreditado por el IDEAM bajo NTC-ISO/IEC 17025:2005, según la Resolución No. 0775 del 14 de septiembre de 2020, en el marco del Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales, a nivel nacional, otorgado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA a Tellus Ingeniería S.A.S., bajo la Resolución 0558 de 2019.

(...)



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

La caracterización de las comunidades hidrobiológicas sobre el área de influencia del proyecto, arrojaron los siguientes resultados.

Sistemas lóticos Ocupación de Cauce

Para los puntos relacionados con Ocupación de Cauce, la **comunidad fitoplanctónica** en la temporada de lluvias estuvieron representadas las clases Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Coscinodiscophyceae, Xanthophyceae, Euglenophyceae, Conjugatophyceae, Chlorophyceae y Ulvophyceae, de las cuales Bacillariophyceae fue la más conspicua, tanto en número de morfoespecies como en abundancia. Durante la temporada seca la comunidad fitoplanctónica estuvo presente únicamente en 10 sitios de ocupación de cauce, debido principalmente a que varios cuerpos de agua se encontraron secos; no obstante, en las demás estaciones las clases encontradas fueron Bacillariophyceae, Coscinodiscophyceae, Euglenophyceae, Conjugatophyceae y Chlorophyceae, siendo Bacillariophyceae la más conspicua, tanto en número de morfoespecies como en abundancia. La sociedad indica el fitoplancton observado en las dos campañas de campo son morfotipos comunes en este tipo de ecosistemas en aguas neotropicales (Tundisi, 2021). Para el periodo de aguas altas la diversidad fitoplanctónica registró mayores valores con respecto a la época seca, lo cual pudo estar relacionado con la resuspensión que provocan las crecientes, desprendiendo las algas asociadas al fondo.

Respecto al **perifiton** en los sitios de muestreo de ocupación de cauce, durante la época de lluvias, la comunidad se reportó en 25 puntos, representadas las clases Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Coscinodiscophyceae, Euglenophyceae, Conjugatophyceae y Chlorophyceae, siendo Bacillariophyceae la más sobresaliente, tanto en número de morfoespecies como en abundancia.

Para la época seca, la comunidad perifítica se reportó en 10 estaciones, en donde se registraron las clases as clases Bacillariophyceae, Coscinodiscophyceae, Euglenophyceae, Conjugatophyceae y Chlorophyceae. Se concluye que los morfotipos encontrados en estos cuerpos de agua en las dos campañas de monitoreo son comunes en aguas neotropicales y no reflejan condiciones de stress por las actividades que se realizan en la zona (Tundisi y Tundisi, 2021).

Por su parte, el **zooplancton** en los cuerpos de agua denominados como ocupación de cauce, estuvo presente en 26 puntos de muestreo para la temporada de lluvias representadas las clases Filosia, Lobosa, Nematoda, Eurotatoria, Maxillopoda, Malacostraca y Branchiopoda, siendo Eurotatoria la más abundante, mientras que la clase Lobosa presentó la mayor riqueza representada en número de morfoespecies. Para la época seca, la comunidad zooplanctónica se registró en 10 puntos de muestreo de Ocupación de Cauce, pues varias estaciones se encontraron secas. Esta temporada registró las clases Filosia, Lobosa, Nematoda y Eurotatoria, siendo Lobosa la que presentó mayor riqueza de morfoespecies, mientras que Eurotatoria registró una mayor abundancia. La presencia de protozoarios refleja que los muestreos se hicieron en sitios muy cerca del fondo o con poco caudal, que es el hábitat preferido por este grupo de organismos.

En cuanto a la **comunidad bentónica** para los cuerpos de agua de Ocupación de Cauce, fue registrada la presencia de esta misma en 15 de los 26 sitios de ocupación de cauce en la época de lluvias, en donde se observaron los órdenes Rynchobdellida, Haplotaxida, Basommatophora, Sphaeriida, Coleoptera, Díptera y Ostracoda, siendo Díptera el de mayor riqueza y Sphaeriida como el más abundante. La presencia de materia orgánica en estos cuerpos de agua permite la presencia de dípteros de la familia Chironomidaem, mientras que los sustratos blandos facilitan la presencia de meiofauna como los haplotáxidos (Familia Naididae) los cuales poseen espiculas a lo largo de su cuerpo que les permite excavar en los sedimentos (cieno, fondos blandos) en búsqueda de alimento, algunos con hábitos depredadores y otros detritívoros (restos orgánicos)- Thorp & Covich, 2001). Por otra parte, durante la época seca, sólo se registró la comunidad bentónica en 8 estaciones, representados por representados por los órdenes: Rynchobdellida, Haplotaxida, Basommatophora, Sphaeriida, Collembola, Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera, Hemiptera, Díptera, Acarii, Decapoda y Ostracoda, con Coleoptera como el orden mejor representado en términos de riqueza y abundancia, relacionado con la presencia de macrófitas acuáticas. Las morfoespecies encontradas para este componente en las dos campañas de monitoreo efectuadas son morfotipos comunes para este tipo de ecosistemas en aguas neotropicales (Esteves, 1998; Ramírez y Viña, 1998; Allan y Castillo, 2007; Roldán y Ramírez, 2008).

Sistemas lóticos sitios de captación (C) y caracterización (PM)

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Para la comunidad fitoplanctónica en estos puntos durante la temporada de lluvias el fitoplancton estuvo presente en 6 sitios PM y 3 sitios C, mostrando una dominancia de la clase Bacillariophyceae tanto en número de morfoespecies, como en abundancia. Para la época seca, la dominancia de Bacillariophyceae fue consistente, aunque la comunidad en general sólo se registró en 2 puntos PM y 3 puntos C, debido a que cuatro estaciones se reportaron secas. Se destaca que en el punto C02 las Chlorophyceae dominaron en las dos épocas climáticas, en donde el género Scenedesmus fue el más abundante, siendo una especie se encuentra lagos y lagunas someras o de poca profundidad, ricos en nutrientes, pueden vivir en aguas contaminadas por altas concentraciones de materia orgánica (Reynolds 1997: En: Roldán y Ramírez, 2008). De igual manera, en la temporada seca se observó el predominio de el género Gomphonema que suele habitar en todos los ecosistemas acuáticos, siendo algunas especies poco tolerantes a aguas contaminadas (Ramírez y Viña, 1998).

La comunidad perifítica en la época de lluvias fue registrada en todos los 6 puntos PM y los 3 puntos C representadas las clases Bacillariophyceae, Euglenophyceae, Conjugatophyceae y Chlorophyceae, siendo Bacillariophyceae la que presentó mayor riqueza y abundancia. En la época seca, el perifiton sólo se registró en 2 estaciones PM y una estación C, registrando las clases las clases Bacillariophyceae, Conjugatophyceae y Chlorophyceae, siendo de nuevo Bacillariophyceae la más representativa en cuanto a riqueza y abundancia.

La comunidad zooplanctónica estuvo presente durante la temporada de lluvias en los 6 puntos PM y los 3 puntos C, representadas por las clases Filosia, Lobosa y Nematoda, siendo Lobosa la más importante en cuanto a riqueza y abundancia. Para la época seca el zooplancton se registró en 2 sitios PM y 3 sitios C, representadas las clases Lobosa, Eurotatoria y Maxillipoda. La riqueza fluctuó entre 1 y 4 morfotipos durante la época de lluvias y entre 1 y 3 morfotipos durante la época seca. Estos valores son bajos y podrían relacionarse con aspectos propios de los ecosistemas que presentan en general alta turbidez, poca profundidad del espejo de agua y limitado volumen de agua.

Respecto a la comunidad bentónica, en la temporada de lluvias se registró la comunidad únicamente en un punto de caracterización (PM) y en dos de los puntos de captación (C), con presencia de los órdenes Haplotaxida y Diptera, los cuales están siempre relacionados con presencia de materia orgánica en el cuerpo de agua. Durante la temporada seca el bentos estuvo presente en 2 sitios PM y en 2 sitios C, en donde el orden Diptera fue el único presente en los puntos PM, mientras que en los sitios de captación, se registró el orden Coleoptera con los géneros Laccophilus y Rynchobdellida.

Sistemas Lénticos

Durante la temporada de lluvias, el fitoplancton estuvo presente en 18 cuerpos lénticos, representados por las clases Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Euglenophyceae, Conjugatophyceae y Chlorophyceae, siendo Bacillariophyceae la que registró mayor riqueza de morfoespecies y Euglenophyceae la que registró mayor abundancia. Por otra parte, durante la época seca, debido a que 9 puntos de muestreo se encontraron secos, la presencia del fitoplancton sólo se observó en 9 de las 19 estaciones. Las morfoespecies encontradas en este componente en las dos campañas de campo efectuadas son morfotipos comunes en ecosistemas lénticos en la Orinoquía colombiana (cf. Rivera et al., 2010; Marciales et al., 2012).

Respecto al Perifiton, durante la época de lluvias, se registró la presencia de esta comunidad en 13 estaciones en donde La clase Bacillariophyceae fue la más notable para riqueza y abundancia, mientras que, en la época seca, sólo se registró perifiton en 9 estaciones. Las morfoespecies encontradas en este componente en las dos campañas de campo efectuadas son morfotipos comunes en este tipo de comunidad en la Orinoquía colombiana (cf. Rivera et al., 2010). Las especies más abundantes en el periodo de aguas altas fue Nitzschia y en periodo de aguas bajas Navicula, Nitzschia y Closterium. Estas algas perifíticas pueden soportar la producción primaria de algunos sistemas, al permitirse crecer en estados de eutrofización.

Respecto a la comunidad Zooplanctónica, se observó que en la época de lluvias estuvieron representadas las clases Filosia, Lobosa, Nematoda, Eurotatoria, Maxillopoda, Malacostraca y Branchiopoda. La clase Lobosa (Protozoa) fue la mejor representada en número de morfoespecies y la clase Eurotatoria (Rotifera) fue la más abundante, mientras que, para la época seca, se registró esta



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

comunidad en 8 puntos de muestreo lénticos, registrando las clases *Filosia*, *Lobosa*, *Gastrotrichia* y *Eurotatoria*.

Referente a la comunidad bentónica, se observó una mayor diversidad que en los sistemas lóticos, relacionado principalmente con la heterogeneidad de los hábitats, generados por la presencia de macrófitas acuáticas y sustratos blandos con residuos de material vegetal. Se registraron algunos organismos que se emplea como bioindicadores de calidad del agua en sistemas lóticos i.e. *Trichoptera*, cuyo género está más asociado con macrófitas (Len 13), *Ephemeroptera* cuya familia está relacionada con zonas de remanso y vegetación acuática (Len 5). Los órdenes que más predominaron fueron los dípteros y *Coleoptera*, este último fue el más diverso.

Ictiofauna

Para la comunidad de ictiofauna se reportó en la época de aguas altas un total de 50 especies, pertenecientes a 49 géneros, 15 familias, 4 órdenes y 142 individuos, registrando presencia en 24 puntos de monitoreo. Así mismo, para la época de aguas bajas se registraron 28 especies agrupados en 9 familias y 4 órdenes, con una abundancia total de 133 individuos. En el análisis presentado por la Sociedad, se observa la reducción del 56% del número de familias entre el periodo lluvioso y el seco, mostrando sincronía entre la hidrobiota y los periodos pluviométricos, ya que durante las fuertes precipitaciones se genera conectividad entre los diferentes sistemas hídricos a causa de lo que se conoce como pulso de inundación, permitiendo el movimiento de especies ícticas en doble dirección, es decir, tanto del canal activo hacia sus zonas de desborde y viceversa (Junk et al., 1989).

Las estaciones en donde se registró la mayor densidad en la época lluviosa fueron OC7 con 41 individuos, pertenecientes a 5 especies, destacándose *Eigenmannia virescens* (18 Ind), *Bunocephalus amaurus* (10 Ind) y *Sternopygus macrurus* con 8 Ind., seguido de OC68 donde se colectaron 36 individuos correspondientes a 4 taxa, siendo el más numeroso *Hemigrammus barrigonae* (30 Ind). Por otra parte, para los sistemas lénticos evaluados se registraron en 8 cuerpos de agua un total de 18 morfoespecies con 85 individuos.

Finalmente, para el estudio adelantado en el Área de Influencia del APE Llanos 87, no se colectó ni se reportó ninguna especie íctica en estado de amenaza.

De acuerdo con lo anterior el equipo evaluador de ANLA considera que, para las comunidades hidrobiológicas correspondientes a Perifiton, Fitoplancton, Zooplancton, Macroinvertebrados Bentónicos, Macrófitas, Ictiofauna; la información presentada por la Sociedad es adecuada y suficiente en cuanto a las metodologías usadas; con respecto a la composición, abundancias, análisis de riqueza, índices de diversidad, correlación con variables físico-químicas, entre otros aspectos. De esta forma se considera que con la información aportada por parte de la Sociedad se encuentra en línea con los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos emitidos por la ANLA.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La Sociedad en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA presenta información de caracterización de cada uno de los componentes establecidos por los Términos de Referencia M-M-INA-01 (MAVDT, 2014): demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político organizativo, lo cual permite tener conocimiento de las actuales condiciones del territorio, así como predecir posibles variaciones y/o afectaciones con ocasión del desarrollo de las actividades propias del “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, a partir de fuentes primarias, observaciones realizadas en terreno, cartografía social, entre otras..

A continuación, se realiza un análisis de cada una de las dimensiones:

DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA

La Sociedad presenta la información de las principales características de las unidades territoriales mayores, esto es, de los municipios de Villanueva, Tauramena y Monterrey. Da a conocer las principales características de estos municipios en cuanto a dinámica de poblamiento, tipo de población asentada,



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

destacando que, en el municipio de Villanueva, el 95,76% es población no étnica y el 4,24% es población étnica, en el municipio de Tauramena, el 97,87 es población no étnica y el 2,13% es población étnica y en el municipio de Monterrey, cuenta con el 1.02% del total de los habitantes que es comunidad étnica, de los cuales, el 0.14% son indígenas, el 0.87% es población mulata y el 0.01% es raizal.

Cabe aclarar que a pesar de que existe un mínimo de población étnica en los municipios intervenidos por el proyecto exploratorio, dichas comunidades no se ubican dentro del área de influencia del proyecto.

De la misma manera, se presentan datos acerca de tendencias demográficas e índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI).

UNIDADES TERRITORIALES MAYORES

Municipio de Villanueva:

Respecto del municipio de Villanueva, la Sociedad presenta información comparativa de los censos realizados en 2005, 2012 y 2018, de acuerdo con los cuales se ha venido registrando un aumento poblacional principalmente en el casco urbano, ya que según los datos de la población censal ajustada del Censo de 2018 presentaron un aumento en la población municipal, en una proporción correspondiente al 70%, ya que se registró un total de 35.305 personas.

“(…) Los datos del Censo de población y vivienda del año 2018 registran que a nivel municipal hay una ligera diferencia entre la población masculina la cual representa el 50,4% (correspondiente a 22.325 hombres según población censada y 15.990 según población con omisión censal) y el 49.6% es población femenina (equivalente a 21.963 mujeres según población censada y 15.737 según población con omisión censal).

Con relación a la distribución por género según la ubicación, estos datos se modifican levemente en la cabecera municipal, registrando que el 49.8% son hombres y el 50.2% mujeres; mientras que en el área rural el 52.8% es población masculina y el 47.2% población femenina (…)

Con relación al Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, se presenta la siguiente tabla:

Tabla Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas municipio de Villanueva

VARIABLES	CABECERA MUNICIPAL		RESTO DEL MUNICIPIO		TOTAL, MUNICIPAL	
	Censo 2005	Censo 2018	Censo 2005	Censo 2018	Censo 2005	Censo 2018
Personas en NBI	27.3%	9.90%	20.52%	20.64%	31.92%	12.23%
Personas en miseria	4.03%	1.60%	20.52%	4.65%	6.61%	2.26%
Componente vivienda	3.27%	3.35%	24.56%	13.07%	6.60%	5.46%
Componente servicios	0.58%	0.41%	15.28%	1.42%	2.88%	0.63%
Componente hacinamiento	15.19%	3.71%	22.56%	5.03%	16.34%	4.00%
Componente inasistencia	2.69%	1.54%	7.94%	2.17%	3.51%	1.68%
Componente dependencia económica	9.84%	2.86%	18.23%	4.26%	11.15%	3.16%

Fuente: EIA información adicional Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

(..) “Con respecto al NBI según la ubicación de la población, se evidencia que los porcentajes en todas las variables son más altos en el resto del municipio que en la cabecera municipal, mejorando visiblemente los componentes servicios, hacinamiento y dependencia económica; además, en el casco urbano se presentó una disminución importante en materia de hacinamiento y dependencia económica.” (…).

Municipio de Tauramena:

Se informa que, para el municipio de Tauramena, el crecimiento poblacional se ha cuadruplicado en los últimos 26 años, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla Población de Tauramena-Datos Censales

CENSO 1993			CENSO 2005			CENSO 2018		
ÁREA	ÁREA	TOTAL	ÁREA	ÁREA RURAL	TOTAL	ÁREA URBANA	ÁREA	TOTAL

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

URBANA	RURAL		URBANA				RURAL	
2.660	3.222	5.882	10.197	5.699	15.896	14.549	8.978	23.527

Fuente: EIA información adicional Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

(...) “El último censo realizado en el país, da cuenta de un incremento del 48% en la población total de Tauramena desde el 2005, de los cuales el 42.6% se presentó en la zona urbana mientras que hubo un número más alto en el crecimiento poblacional rural con el 57.4%, lo que podría explicarse en el desarrollo de más proyectos de tipo industrial como la exploración y explotación de hidrocarburos y la agroindustria, que ha impulsado la llegada de población foránea a esta zona.” (...).

Con relación al Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, en la siguiente tabla presentada a continuación, se ilustra la evolución del mismo de acuerdo a los datos censales de 2005 y 2018.

Tabla Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas municipio de Tauramena

VARIABLES	CABECERA MUNICIPAL		RESTO MUNICIPIO DEL		TOTAL MUNICIPAL	
	Censo 2005	Censo 2018	Censo 2005	Censo 2018	Censo 2005	Censo 2018
Personas en NBI	30.16%	10.30%	41.64%	22.56%	33.73%	14.44%
Personas en miseria	8.20%	0.84%	15.60%	3.67%	10.51%	1.80%
Componente vivienda	13.38%	4.09%	17.81%	12.75%	14.76%	7.02%
Componente servicios	1.01%	0.09%	7.32%	0.51%	2.98%	0.23%
Componente hacinamiento	13.79%	2.29%	15.96%	6.14%	14.46%	3.59%
Componente inasistencia	0.85%	1.03%	3.69%	1.76%	1.74%	1.28%
Componente dependencia económica	10.96%	3.65%	18.46%	5.74%	13.29%	4.35%

Fuente: EIA información adicional Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

El NBI muestra aspectos con porcentajes similares en el área urbana como en el resto del municipio, como se puede observar en el tema de servicios públicos, inasistencia educativa y dependencia económica, pero también se evidencian brechas importantes en el acceso a vivienda principalmente con un porcentaje del 12.75%.

Municipio de Monterrey:

Para el municipio de Monterrey, se muestra un incremento poblacional del 133% en el área urbana, lo que contrasta con la disminución poblacional del 47% en el área rural. Esto según lo muestran las estadísticas de los censos de 1993, 2005 y 2018, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla Total de población Municipio de Monterrey Datos Censales 1993-2018

CENSO 1993			CENSO 2005			CENSO 2018 (CON OMISIÓN CENSAL)		
ÁREA URBANA	ÁREA RURAL	TOTAL	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL	TOTAL	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL	TOTAL
4.294	2.661	6.955	10.011	1.410	11.421	12.178	5.359	17.537

Fuente: EIA información adicional Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Por otra parte, la Sociedad da a conocer que, según el censo del año 2018, en la cabecera municipal sigue predominando la población femenina con el 52.2% equivalente a 6.357 mujeres sobre 47.8% de población masculina correspondiente a 5.821. Para el área rural estos porcentajes cambian, pero siguen presentándose la misma tendencia de los anteriores censos, ya que hay un mayor número de habitantes hombres con el 55% (2.947 personas) mientras que las mujeres representan el 45%, es decir 2.412 personas; para un total general de 50.3% de población femenina, es decir, 8.821 mujeres y 49.7% de población masculina que corresponde a 8.716 hombres.

(...) “Con relación a los resultados según localización se evidencia que no hay grandes diferencias entre los porcentajes de las diferentes variables de NBI, hasta el punto que la inasistencia escolar tiene una cifra más alta en la cabecera municipal que en el área rural, situación que no es común en los demás municipios, lo cual se relaciona con la disminución en 20 puntos del índice NBI entre el año 2005 y el 2018, como se puede evidenciar en la siguiente tabla.” (...).

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Tabla Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas municipio de Monterrey

VARIABLES	CABECERA MUNICIPAL		RESTO MUNICIPIO		TOTAL MUNICIPAL	
	Censo 2005	Censo 2018	Censo 2005	Censo 2018	Censo 2005	Censo 2018
Personas en NBI	26.33%	7.24%	32.55%	10%	27.24%	7.97%
Personas en miseria	5.87%	0.87%	9.08%	1.30%	6.28%	0.99%
Componente vivienda	2.94%	2.84%	5.96%	5.46%	3.32%	3.53%
Componente servicios	8.50%	0.24%	6.10%	0.59%	8.20%	0.33%
Componente hacinamiento	7.81%	1.61%	7.30%	1.74%	7.75%	1.64%
Componente inasistencia	1.24%	0.51%	2.91%	0.26%	1.45%	0.44%
Componente dependencia económica	12.87%	3.11%	23.19%	3.52%	14.17%	3.22%

Fuente: EIA información adicional Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

UNIDADES TERRITORIALES MENORES

En este ítem específico GEOPARK COLOMBIA S.A.S., presenta características de los grupos poblacionales de las unidades territoriales menores del área de influencia del proyecto.

Caracterización de los Grupos Poblacionales

En correspondencia con la información recolectada en campo, la Sociedad informa que la población no étnica (en su mayoría de origen campesino), son mayoría en la zona, toda vez que se referenciaron solamente seis (6) personas de ascendencia indígena y 56 afrodescendientes.

En la siguiente se ilustra el tema aquí mencionado:

Tabla Caracterización de Grupos Poblacionales de las Unidades Territoriales Menores

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN									
		CAMPESINO	COLONO	OTRO	POBLACIÓN ÉTNICA		INDÍGENA	AFRO	POBLACIÓN ÉTNICA		TOTAL POBLACIÓN
		No.	No.	No.	%	No.	No.	No.	%	No.	
Villanueva	Vereda Banquetas	285	0	285	95%	570	0	30	5	30	600
	Vereda Buenos Aires Alto	200	0	0	100%	200	0	0	0%	0	200
	Vereda Caimán alto	274	0	0	99.7%	274	0	1	0.3%	1	275
	Vereda Flor amarillo	120	0	0	100%	120	0	0	0%	0	120
	Vereda La Camarga Lechemiel	315	0	0	100%	315	0	0	0%	0	315
	Vereda La Comarca	60	0	0	100%	60	0	0	0%	0	60
	Vereda La Libertad	100	0	0	100%	100	0	0	0%	0	100
	Vereda Las Mercedes	128	0	0	100%	128	0	0	0%	0	128
	Vereda Puerto Rosales	440	0	0	100%	440	0	0	0%	0	440
	Centro poblado Caribayona	700	0	290	99%	990	0	10	1%	10	1000
	Centro poblado San Agustín	392	0	0	98%	392	0	8	2%	8	400
Tauramena	Vereda Corocito	220	0	0	100%	220	0	0	0%	0	220
	Vereda El Güira	294	0	0	98%	294	3	3	2%	6	300

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	Vereda La Esmeralda	497	0	0	99.8%	497	1	0	0.2%	1	498
	Vereda La Lucha	110	0	0	100%	110	0	0	0%	0	110
	Vereda La Urama	600	0	0	100%	600	0	0	0%	0	600
	Vereda Piñalito sector Piñalito alto	157	0	0	98%	157	2	1	2%	3	160
	Vereda Piñalito sector Piñalito	330	0	0	100%	330	0	0	0%	0	330
	Vereda Vigía Trompillos	480	0	0	100%	480	0	0	0%	0	480
Monterrey	Vereda El Guafal	500	0	0	100%	500	0	0	0%	0	500
	Vereda La Palmira	130	0	0	100%	130	0	0	0%	0	130
	Vereda Palonegro	88	0	0	97%	88	0	3	3%	3	91
TOTAL		6420	0	575	99%	6.995	6	56	1%	62	7.057

Fuente: EIA información adicional Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

Es importante anotar que en la certificación 0573 de 23 de octubre de 2019, del Ministerio del Interior- Dirección de Consulta previa, se informa lo que aquí se indica:

(..) “PRIMERO. Que no se registra presencia de comunidades indígenas, en el área del proyecto: “PLAN DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA PARA EL BLOQUE LLANOS 87”, localizado en jurisdicción de los Municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva, en el departamento de Casanare. (...)

(...) “SEGUNDO. Que no se registra presencia de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto: “PLAN DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA PARA EL BLOQUE LLANOS 87”, localizado en jurisdicción de los Municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva, en el departamento de Casanare. (...)

(...) “TERCERO. Que no se registra presencia de comunidades Rom, en el área del proyecto: “PLAN DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA PARA EL BLOQUE LLANOS 87”, localizado en jurisdicción de los Municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva, en el departamento de Casanare. (...)

Haciendo mención a la dinámica de poblamiento de las unidades territoriales menores, se evidencia tanto en la vista técnica de evaluación realizada por el equipo de la ANLA, como en la información presentada por la Sociedad en el Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, que estas unidades territoriales comparten características tanto en sus dinámicas de poblamiento, asentamiento y vida como en algunos rasgos distintivos de la topografía y de las condiciones físicas y climáticas de las zonas que conformarán el área de influencia. De tal manera, se evidencia que, en la mayoría de los casos, el poblamiento se dio a partir de la llegada de colonos que fundaron y/o se asentaron en fincas y haciendas en las que inicialmente empezaron a cultivar y después poco a poco fueron integrando el trabajo en ganadería hasta convertir esta en una de las principales actividades comerciales de la zona.

Así mismo y según lo informado por las comunidades en la visita técnica de evaluación realizada por la ANLA, los 3 municipios aquí referenciados, sufrieron el conflicto armado a inicios del año 1986, cuando comenzaron a llegar grupos de guerrilla que extorsionaban a los habitantes y el posterior arribo del paramilitarismo entre 1990 al 2004. Hacia el año 2002 y 2004, lo que provocó el aumento vertiginoso de los casos de desplazamiento forzoso y el reclutamiento de menores de edad.

Por otra parte, en los últimos años, se ha observado un fenómeno de crecimiento en el número de viviendas y pobladores debido a las expectativas de empleo generadas por los cultivos extensivos de palma de aceite y arroz y la industria de hidrocarburos, lo que en algunas ocasiones ha favorecido el “loteo” de predios y la llegada de migrantes nacionales y extranjeros.

Tendencias Demográficas:

(...) “La tasa de mortalidad en el área de influencia es del 4.1% mientras que la de natalidad es tres veces mayor, representada en el 12.8%, lo que demuestra que la población ha venido incrementándose de manera natural con una diferencia de 8.7 puntos entre los nacidos vivos y los fallecidos en el último año.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Con relación al índice de emigración en el último año se pudo determinar que se encuentra en un 15%, mientras que el de inmigración está en el 35.7%, lo que significa que hay una diferencia a favor de la llegada de personas del 20%, lo cual refleja de igual manera una de las razones por las cuales se ha incrementado la población del AI.” (...).

Cabe anotar que adicionalmente hay una migración temporal interna en las unidades territoriales menores, que se da debido a la temporalidad de la contratación de trabajadores de los cultivos de palma de aceite y arroz.

En el tema de estructura de la población, la Sociedad discrimina los datos poblacionales referentes a habitantes según su edad, sexo, la tendencia de crecimiento, la tipología familiar y la población en edad de trabajar de las unidades territoriales menores.

De esta manera, se muestra que la concentración más alta de población se encuentra entre los 36 a 60 años con un 36% seguido por las personas entre 18 y 35 años con el 28%, en tercer lugar, están los niños y adolescentes de 6 a 17 años con el 17, le siguen los mayores de 60 años con el 10% y finalmente los menores de 5 años con un 9%. De igual modo, con relación a los datos generados acerca de la predominancia de género en el área, el 52.3% de los pobladores son hombres mientras que el 47.7% son mujeres, lo cual es un indicador de la preferencia que tienen las haciendas ganaderas y los cultivos extensivos de contratar hombres, los que en algunas ocasiones vienen de otros municipios y viven solos sin sus familias mientras dura su contrato.

Con referencia a la tipología familiar, predomina en el área de influencia la familia nuclear, conformada por lo general por el esposo y esposa adultos y/o adultos mayores, seguida por familia extensa y por último por familia monoparental.

También se indica que, en el área de influencia, la población es mayoritariamente propietaria con el 76.5% aunque también se localiza un 19.2% de personas arrendatarias y un 4.3% de personas poseedoras del terreno.

Conforme se indica en el capítulo 5.3.2 del EIA, es relevante anotar que en los municipios del área de influencia hay presencia de población migrante venezolana y población en condición de desplazamiento, esta última producto de la presencia de agentes armados al margen de la ley, que hicieron presencia en la zona y propiciaron dicho fenómeno social.

DIMENSIÓN ESPACIAL

En el capítulo 5.3 se presenta la calidad y cobertura de servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, manejo de residuos, energía eléctrica y telecomunicaciones, de las unidades territoriales mayores y menores. Es preciso indicar que pese a que se presentan datos estadísticos con cifras alentadoras en el tema de cobertura de servicios públicos, el área rural en su gran mayoría carece de estos y/o su calidad no es la mejor, como es el caso de los acueductos, donde se presenta que estadísticamente hay una cobertura de aproximadamente el 90% en el área de influencia, pero en el caso puntual de las comunidades, estos o no existen o no tienen la capacidad suficiente para atender a todos los usuarios y la calidad del agua de consumo, según lo referido por los pobladores, no es la mejor, razón por la cual, la mayor parte de los habitantes de las áreas rurales tienen en sus viviendas

pozos perforados a través de los cuales obtienen el agua, la cual tiene presencia de hierro. También se observa que en algunas comunidades el acceso al agua es complicado toda vez que la única manera de obtenerla es a través de depósitos artificiales como jagüeyes ubicados en los predios de “Los Finqueros”, quienes deben autorizar a los pobladores para ingresar y tomar el agua de sus fincas.

Con referencia a la disposición de excretas, este servicio es prestado en los centros urbanos, a través de la conexión al alcantarillado, la cual tiene cobertura para la mayoría de la población urbana. Distinto es el caso de las áreas rurales donde esta disposición se hace principalmente en pozos sépticos. De igual modo sucede con el servicio de gas, puesto que en la mayoría de las unidades territoriales menores no se cuenta con este servicio.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Por otra parte, haciendo mención a las telecomunicaciones, en las entrevistas aleatorias realizadas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, se puso de manifiesto que en el área rural no existe todavía toda la infraestructura necesaria para conectar con la red telefónica y/o de internet.

Para el caso de la energía eléctrica, se encontró que esté es el servicio que mayor cobertura tiene tanto en el área rural como en las cabeceras municipales, superando el 95% de cobertura, sin embargo, en las zonas rurales se cuenta con una red en regulares condiciones, motivo por el cual el servicio no es constante.

Servicios Sociales

Tanto en los cascos urbanos como en las veredas y/o Corregimientos, existen servicios sociales correspondientes a educación y salud principalmente. Para el caso del municipio de Villanueva, está la educación con instituciones educativas del orden oficial y privado, así mismo, cuenta con un hospital local de primer orden, diferentes escenarios para la recreación y deporte, vías primarias, secundarias y terciarias y diferentes tipos de edificaciones para vivienda.

Educación

El municipio de Villanueva cuenta con cuatro (4) Instituciones Educativas oficiales: IE Fabio Riveros, IE Ezequiel Moreno y Díaz, IE Nuestra Señora de los Dolores de Manare y la IE Rural San Agustín, con un total de 16 sedes, según información del Plan de Desarrollo Municipal de Villanueva 2020 – 2023

(...)

La información de matrículas del año 2019 da cuenta que en el municipio de Villanueva hubo un total de 7.082 estudiantes matriculados. Se estima que el 7% de los estudiantes hacen parte de la educación preescolar, el 47% se encuentra en primaria, el 34% en básica secundaria y por último un 12% está recibiendo educación media.

En Villanueva, la oferta de servicios va desde el preescolar hasta la media vocacional, pasando por la básica secundaria y la básica primaria. Por las mismas características inherentes al conjunto de la educación colombiana, en donde el número de estudiantes va decreciendo a medida que se asciende en el nivel educativo, sólo existen dos establecimientos que ofrecen la media vocacional: el colegio oficial “Ezequiel Moreno y Díaz” y el particular “Colegio Panamericano”, ambos situados en el casco urbano.

En las áreas rurales sólo se ofrecen los niveles de preescolar y de primaria, excepto en el centro poblado San Agustín, en donde hay básica secundaria, razón por la cual, los niños y jóvenes de las distintas veredas, para acceder a los niveles de la básica primaria y la media vocacional, deben trasladarse al casco urbano de Villanueva, lo que incide en los problemas de extra-edad o el no cursar los niveles medio y alto.

En cuanto a la educación superior se encuentra el Centro Regional de Estudios Superiores CERES que ofrece tecnologías en Gestión de empresas de economía solidaria y Sistemas de información y programación; la Fundación Universitaria Tecnológica de Casanare FUTC, que es un operador logístico del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, la Corporación Universitaria Remington y la Universidad del Tolima.

Por otra parte, existe un convenio de cooperación interinstitucional con la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Salud

El municipio de Villanueva cuenta con un hospital local de primer nivel, de baja complejidad, adscrito a la Empresa Social del Estado Red Salud Casanare.

Vivienda**Transporte y Vías**

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Por el municipio de Villanueva atraviesa el corredor vial de la vía nacional regional denominada Troncal del Llano, la cual en su territorio tiene 17 km conformado por el tramo Barranca de Upía – Aguacalara, la cual permite el enlace del área urbana con otros municipios y departamentos a nivel nacional, como la capital Bogotá y el municipio de Villavicencio. El estado de la vía es óptimo.

Municipio de Tauramena**Servicios sociales****Educación**

El municipio de Tauramena cuenta con cinco (5) instituciones educativas de carácter oficial y cuatro (4) de carácter privado, las cuales atienden a los estudiantes desde grado preescolar hasta secundaria,

(...)

Con respecto a las instituciones educativas del sector privado, atienden alumnos en educación preescolar y básica primaria, mientras que el colegio Árbol de la Sabiduría tiene alumnos en básica secundaria.

Con relación al acceso a la educación superior, desde el 2009 se cuenta con una sede donde opera el SENA a través de convenios con la administración municipal y se ofertan cursos, carreras técnicas y tecnológicas.

La infraestructura de salud del municipio de Tauramena está compuesta por una Empresa Social del Estado la cual presta servicios de salud de primer nivel de atención tipo C que se encuentra ubicada en la cabecera municipal y atiende a los habitantes de Tauramena y a usuarios de los municipios de Villanueva, Sabanalarga, Monterrey y algunas veredas de Chámeza, Recetor y Maní.

Recreación y deporte

El Instituto para el Deporte y la Recreación de Tauramena - INDERTA es el encargado de desarrollar programas dirigidos hacia la apertura de espacios de recreación y el sano esparcimiento.

Vías y transporte

En el municipio de Tauramena transcurren diferentes vías de tipo nacional, departamental y municipal, así como caminos veredales que son usados por los habitantes para el desplazamiento a través de diferentes medios de transporte.

Municipio de Monterrey**Servicios Sociales****Educación**

El municipio de Monterrey cuenta con dos instituciones educativas de carácter oficial: el I.T. diversificado Monterrey, que tiene 13 sedes y el IE Normal superior de Monterrey con 10 sedes; además de dos de carácter no oficial, debidamente avaladas por la Secretaría de Educación Departamental que son el Gimnasio campestre Pablo Neruda preescolar y el Kinder Garden Personitas de preescolar y básica primaria (con atención a niños con síndrome de Down).

(...)

Salud

El municipio cuenta una IPS de carácter público, de primer nivel de atención, adscrita a la Red Salud Casanare E.S.E. que presta los servicios de urgencias, hospitalización, atención del parto, laboratorio



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

clínico, farmacia, referencia y contra referencia, ambulancia, vacunación, SIAU, consulta externa, medicina general, enfermería, promoción y prevención y odontología.

Recreación y deporte

Existen escuelas de formación deportiva de: baloncesto, patinaje, voleibol, futbol de salón, futbol, ciclismo y recreación y lúdica, además de esto, se contó con coordinador de deportes y el apoyo de instructores en las disciplinas de futbol de salón, futbol, natación, atletismo y voleibol por parte de Comfacasanare e INDERCAS, haciendo uso de los diferentes escenarios existentes en Monterrey.

Vías y transporte

Actualmente se está ejecutando por parte de la Concesionaria Vial del Oriente COVIORIENTE, el proyecto 4G Corredor Vial Villavicencio -Yopal.

DIMENSIÓN ECONÓMICA

El estudio referencia en el numeral 5.3.4, se presentan los aspectos básicos que conforman el componente económico, se da a conocer que la ganadería doble propósito de tipo extensivo es la actividad económica predominante en el área de influencia, aunque la mayoría de las fincas no están constituidos legalmente como una empresa. Otras empresas del sector primario son GeoPark Colombia que hace presencia con la explotación de hidrocarburos y las cultivadoras de palma de aceite como Luker Agrícola, Palmeras Santana, palmas del Oriente, Servicios Agrícolas D.U.R. S.A.S, Agropecuaria La Victoria S.A.S., Agroinversiones Pamara Ltda., Haselco S.A.S., Confeagro S.A.S, Agropecuaria Andalucía N Y G S.A.S. Zomac, Sri Services SAS, Inversiones Agro Mara S.A.S Zomac, Agrosericios Del Casanare S.A.S., Mangrop SAS Zomac, Premansers S.A.S., Agrosericios Sandoval SAS, Fjas Serviagricola S.A.S y Serviagricola López S.A.S., entre otra que permiten dinamizar la economía local.

Otro renglón importante en la economía local son los cultivos como palma de aceite, arroz secano y riego, papaya, cacao, plátano, yuca, piña, caña y maíz y el sector piscícola, que sigue siendo una fuente principal de ingresos económicos, ya que los municipios del área de influencia gozan de los beneficios del río y sus afluentes; así mismo, el turismo representa otra oportunidad de generación de ingresos para los pobladores al mismo tiempo que promueve los sitios de interés turístico y paisajístico de los municipios.

Con referencia al intercambio comercial, se detalla que este se da de dos maneras, una en las cabeceras municipales y la otra que es un comercio menos formal pero que llega a las diferentes unidades territoriales menores.

De acuerdo con la anterior caracterización en el sector rural, la agroindustria, la ganadería y la industria de hidrocarburos se convierte en la principal actividad que dinamiza el mercado laboral.

Un aspecto también relevante en la dimensión económica es la forma de tenencia de la tierra, por tal motivo a continuación se muestra la siguiente tabla que ilustra este tema:

Tabla Tenencia de la Tierra - Área de Influencia APE Llanos 87	
UNIDAD TERRITORIAL	NÚMERO DE PREDIOS
Vereda Banquetas	45
Gran Propiedad	8
Mediana Propiedad	18
Microfundio	7
Minifundio	8
Pequeña Propiedad	4
Vereda Buenos Aires Alto	43
Gran Propiedad	6
Mediana Propiedad	27
Microfundio	2

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

UNIDAD TERRITORIAL	NÚMERO DE PREDIOS
Minifundio	3
Pequeña Propiedad	5
Vereda Caimán alto	76
Gran Propiedad	5
Mediana Propiedad	28
Microfundio	8
Minifundio	15
Pequeña Propiedad	20
Vereda Corocito	61
Gran Propiedad	4
Mediana Propiedad	41
Microfundio	4
Minifundio	8
Pequeña Propiedad	4
Vereda El Guafal	93
Gran Propiedad	1
Mediana Propiedad	49
Microfundio	19
Minifundio	13
Pequeña Propiedad	11
Vereda El Güira	115
Gran Propiedad	47
Mediana Propiedad	63
Microfundio	2
Minifundio	2
Pequeña Propiedad	1
Vereda Flor amarillo	26
Gran Propiedad	3
Mediana Propiedad	16
Minifundio	4
Pequeña Propiedad	3
Vereda La Camarga Lechemiel	115
Gran Propiedad	11
Mediana Propiedad	51
Microfundio	6
Minifundio	36
Pequeña Propiedad	11
Vereda La Comarca	35
Gran Propiedad	6
Mediana Propiedad	19
Microfundio	6
Minifundio	1
Pequeña Propiedad	3
Vereda La Esmeralda	87
Gran Propiedad	37
Mediana Propiedad	42
Microfundio	2

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

UNIDAD TERRITORIAL	NÚMERO DE PREDIOS
Minifundio	1
Pequeña Propiedad	5
Vereda La Libertad	39
Gran Propiedad	7
Mediana Propiedad	6
Microfundio	7
Minifundio	13
Pequeña Propiedad	6
Vereda La Lucha	27
Gran Propiedad	9
Mediana Propiedad	14
Microfundio	1
Minifundio	3
Vereda La Palmira	79
Gran Propiedad	9
Mediana Propiedad	46
Microfundio	4
Minifundio	14
Pequeña Propiedad	6
Vereda La Urama	109
Gran Propiedad	12
Mediana Propiedad	63
Microfundio	13
Minifundio	7
Pequeña Propiedad	14
Vereda Las Mercedes	94
Gran Propiedad	1
Mediana Propiedad	27
Microfundio	16
Minifundio	31
Pequeña Propiedad	19
Vereda Palonegro	92
Gran Propiedad	6
Mediana Propiedad	28
Microfundio	47
Minifundio	2
Pequeña Propiedad	9
Vereda Piñalito	96
Gran Propiedad	14
Mediana Propiedad	66
Microfundio	8
Minifundio	6
Pequeña Propiedad	2
Vereda Puerto Rosales	45
Gran Propiedad	5
Mediana Propiedad	8
Microfundio	2

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

UNIDAD TERRITORIAL	NÚMERO DE PREDIOS
Minifundio	24
Pequeña Propiedad	6
Vereda Vigía Trompillos	83
Gran Propiedad	36
Mediana Propiedad	41
Microfundio	5
Pequeña Propiedad	1
Total general	1360

Fuente: EIA información adicional Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

DIMENSIÓN CULTURAL

En el capítulo 5, numeral 5.3.5. del estudio allegado, la Sociedad muestra la caracterización el componente cultural de las comunidades no étnicas, desde el punto de vista de procesos históricos de migración y poblamiento, patrones culturales, de asentamiento, cambios culturales, sitios de interés cultural, entre otros, así mismo aclara que no se presenta caracterización para población étnica, debido a que el ministerio del interior mediante Certificación 0573 de 23 de octubre de 2019, informa que no hay presencia de comunidades étnicas en el área del proyecto.

De esta manera, se describe el patrimonio cultural como principal resultado de la interacción que históricamente han tenido los pobladores del área de influencia con las fuentes hídricas que los rodean, siendo el recurso hídrico el principal renglón económico, toda vez que las formas de asentamiento en la zona han sido definidas, de acuerdo a la cercanía de las fuentes hídricas tanto en centros nucleados o dispersos en el área rural.

(...) “Así mismo, el desarrollo de estas prácticas productivas definió la identidad cultural de la población, ya que todas las actividades solían ser llevadas a cabo por los miembros de la familia desde edades tempranas y se aprendía con el recorrido diario, la repetición de las faenas, la exploración del territorio y el reconocimiento visual a desempeñar los oficios tradicionales del llanero. (...).

En las unidades territoriales menores que hacen parte del AI del Área de Perforación Exploratoria Llanos 87 no se localizan bienes inmuebles que hayan sido declarados de interés cultural en ninguna de las veredas y/o centros poblados.

(...)

ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS

La Sociedad presentó en el documento de información adicional con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 202, un capítulo en el que informa respecto a los aspectos arqueológicos del proyecto. En este apartado se detalla la metodología de recolección de la información, localización general, caracterización del paisaje, aspectos geográficos, arqueología regional, información de estudios puntuales circundantes al área de influencia del proyecto, inventario de sitios arqueológicos cercanos al proyecto, entre otros.

La Sociedad aporta copia de la Resolución 592 de 14 de mayo de 2021, la cual establece:

(...) “ **ARTÍCULO PRIMERO:** Aprobar a Geopark Colombia S.A.S. identificado con NIT 900.493.698-1, representado legalmente por Marcela Vaca Torres identificada con cédula de ciudadanía número 51.903.390, en su calidad de segundo suplente del gerente general, el Registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87, de conformidad con la información aportada por el solicitante en el “Formulario de registro del Programa de Arqueología Preventiva”, presentado al ICANH con radicados internos 2613 de 06 de abril de 2021 y 3430 de 03 de mayo de 2021.” (...)

ASPECTOS POLÍTICO ADMINISTRATIVOS

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En el capítulo 5.3, numeral 5.3.7.1, se describe la organización político-administrativa de las unidades territoriales mayores y menores, enfatizando en que la estructura de poder aunque está encabezada por las alcaldías municipales y sus dependencias, también cobran relevancia las organizaciones de carácter comunitario como las Juntas de Acción Comunal, los representantes de la población civil, los partidos políticos locales, adscritos a los cuales se encuentran los concejales; entre otros actores sociales como grupos al margen de la ley (grupos paramilitares), los cuales han ejercido el poder a través del uso de la fuerza en distintas épocas.

También es importante mencionar que otros actores sociales que representan la estructura de poder son los Personeros municipales y además se cuenta con organismos como el Concejo Territorial de Planeación, el Comité de Seguridad y Vigilancia Municipal, el Consejo Local para la Prevención y Atención de Desastres, el Consejo Territorial de Salud y el Consejo Municipal de Desarrollo Rural.

Cada unidad territorial cuenta a su vez con Asociaciones conformadas por las comunidades y empresas privadas en su mayoría de los sectores agroindustrial y de hidrocarburos, como el caso de la organización Roa Flor Huila, Reforestadora La Costa, Luker Agrícola, GeoPark Colombia SAS, entre otros; los cuales, desarrollan algunos proyectos sociales en sus áreas de influencia.

Las tablas donde se listan la mayoría de las Asociaciones presentes en el área de influencia, podrán consultarse en el concepto técnico.

(...)

Aunque en baja proporción también existen otro tipo de organizaciones sociales y comunitarias como juntas de padres de familia y existe un bajo nivel de desarrollo de proyectos comunitarios lo que se refleja de manera directa en los niveles de cohesión social.

(...) “En el municipio de Monterrey también se reporta la Asociación Afroregionmontunos Construyendo Futuro (AFROCOFU) con resolución No. 152 del 17 de julio de 2020 del Ministerio del Interior, organización de derecho privado de carácter social y comunitario, constituidas por personas pertenecientes a la etnia negra y afrocolombianas, entidad sin ánimo de lucro, fundada en el respeto a la dignidad humana y que basa su accionar en el trabajo social y comunitario con énfasis en la defensa, fortalecimiento y promoción de los derechos de la población afrocolombiana del municipio.

A nivel general, en las unidades territoriales mayores también hace presencia la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía - CORPORINOQUIA, la cual es un ente corporativo de carácter público, integrado por las entidades territoriales, encargado por ley de administrar -dentro del área de su jurisdicción- el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y propender por el desarrollo sostenible del país. “ (...).

TENDENCIAS DE DESARROLLO

Las unidades territoriales mayores y menores del área de influencia pretenden formular y alinear sus planes de desarrollo con el fin de articularse y dar cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la Organización de Naciones Unidas.

De tal forma, después de revisar y analizar el Plan Nacional de Desarrollo, los documentos de ordenamiento territorial de Villanueva, Tauramena y Monterrey, GEOPARK S.A.S., refiere que el desarrollo del área de influencia y de la región como tal se orienta principalmente hacia la conservación del recurso ambiental, el equilibrio social y mejoramiento de la calidad de vida de la población, la reivindicación de los saberes culturales y el aprovechamiento de las potencialidades de los territorios, a través del aumento en la cobertura y mejoramiento en la calidad de servicios e infraestructura social como salud, vivienda y recreación y así mismo, el mejoramiento en calidad y cobertura de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado, disposición de residuos sólidos, energía, gas y telecomunicaciones tanto en el área rural como urbana.

De igual manera, se evidencia interés por promover proyectos productivos, tecnificación del campo y apoyo al emprendimiento, reforzando de esta manera la cadena productiva, para lo cual también se hace



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

necesario mejorar la red vial terciaria municipal.

INFORMACIÓN SOBRE POBLACIÓN A REASENTAR

Conforme a la información presentada en el estudio, en el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87 no se contempla el reasentamiento de población.

De acuerdo con la descripción de los aspectos característicos y distintivos de las comunidades del área de influencia del proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, en los componentes aquí informados. A continuación, se presentan las consideraciones respecto a cada una de las dimensiones que conforman el contexto socioeconómico del área de influencia:

Dimensión Demográfica: En este componente la Sociedad presenta información detallada acerca de las unidades territoriales mayores y menores de los municipios de Tauramena, Villanueva y Monterrey, caracterizando sus principales rasgos referentes a estructura de población, densidad poblacional, tendencia histórica de la movilidad poblacional; entre otros datos que reflejan las dinámicas cotidianas del área de influencia, las cuales son descritas teniendo en cuenta información primaria y secundaria, recabada a través de los diferentes ejercicios participativos e informativos, reflejando de esta manera información que según lo corroborado por esta Autoridad, es actualizada y conserva coherencia con la realidad socioeconómica del área de influencia, permitiendo a su vez proyectar impactos determinados desde los intereses, el contexto y la realidad de cada uno de los grupos de interés.

Dimensión Espacial: Respecto a este componente, se hace una descripción de las condiciones actuales de prestación de servicios públicos como acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas y acceso a servicios sociales como educación, salud, vivienda, recreación y medios de comunicación tanto para las unidades territoriales mayores como para las menores del área de influencia, detallando el contraste existente entre la prestación y cobertura de dichos servicios en los cascos urbanos y en las áreas rurales, siendo estas últimas donde en la mayoría de los casos, se presenta precariedad y/o ausencia de prestación de servicios públicos, según lo contrastado en la visita de evaluación ambiental, donde el equipo técnico evaluador tuvo la posibilidad de dialogar con diferentes pobladores quienes dan cuenta de la escasa cobertura por ejemplo del servicio de acueducto y la inexistencia del servicio de alcantarillado, observándose también que el servicio público con mayor cobertura en el área rural es el de energía eléctrica.

Otro aspecto importante que se detalla dentro del EIA, es el acceso a servicios sociales como el de educación y salud, los cuales en la mayoría de los casos es precario, razón por la cual, especialmente el servicio de salud debe ser tomado en la mayoría de los casos en los centros urbanos del área de influencia.

De tal forma, esta Autoridad considera que la información descrita y analizada en el EIA es acorde con la realidad de los territorios y es clara suficiente para el pronunciamiento.

Dimensión Económica: Aquí se indican de manera detallada aspectos distintivos de las unidades territoriales mayores y menores del área de influencia referentes a estructura de la propiedad, formas de tenencia de la tierra, procesos productivos, mercado laboral, estructura comercial y población económicamente activa, reflejando de este modo aspectos relevantes de la economía propia del área de influencia donde se destaca por ejemplo que las principales actividades de los pobladores son derivadas en primera instancia del trabajo en el sector agropecuario en cultivos de gran extensión como la palma de aceite, arroz y en el caso particular del municipio de Villanueva en el cultivo de cacao perteneciente a la Casa Luker, aunque cabe aclarar que dicha empresa ha migrado también al cultivo de palma de aceite.

De igual forma, se encuentra en el EIA, que el sustento económico ha variado con el tiempo, pasando de actividades agropecuarias extensivas y con baja inversión hasta llegar a procesos agropecuarios altamente tecnificados, por tal motivo, cultivos como los mencionados anteriormente, la reforestación comercial, la cría de ganado bovino doble propósito y la producción piscícola, especialmente en el municipio de Villanueva, han ingresado a ser un renglón importante de la economía, así como la industria hidrocarburífera y los servicios asociados a dicha industria.

De tal manera, el equipo técnico evaluador de la ANLA, concluye y considera que la información aquí



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

presentada es congruente con la dinámica poblacional de la zona y que refleja el uso predominante del suelo para actividades agrícolas y pecuarias, sin dejar de lado las coexistencias socioeconómicas que se desarrollan en los centros poblados, donde se da cuenta del nivel de relacionamiento social entre los pobladores del área de influencia y entre estos y la institucionalidad presente en cada municipio.

Dimensión Cultural: En este componente la Sociedad presenta aspectos como costumbres, idiosincrasia, uso tradicional de recursos naturales, históricos y cambios culturales, entre otros factores que han determinado no solamente los procesos de asentamiento y de adopción de patrones culturales, sino también que permiten dimensionar la forma en la que los pobladores del área se relacionan con su entorno y adoptan costumbres y tradiciones marcadas por factores como por ejemplo, la migración interna causada en algunos momentos por hechos violentos, la migración extranjera, fenómeno que actualmente se encuentra presente en el área, entre otros, que contribuyen al entendimiento de la cultura local y que permiten dimensionar posibles impactos que pueda causar el proyecto a la cotidianidad y dinámica de relacionamiento de los pobladores entre sí y de los pobladores y su entorno.

Dimensión político administrativa: En este componente la Sociedad en el EIA hace una descripción de aspectos como presencia y servicios institucionales, formas de organización y liderazgos comunitarios, principales actores en la resolución de conflictos, destacando que la principal forma de organización y liderazgo comunitario siguen siendo las Juntas de Acción Comunal pese a que no en todas las unidades territoriales menores existen, caso en el cual se presentan algunos liderazgos que son reconocidos a nivel veredal y municipal. En el caso de las cabeceras municipales, siguen siendo las alcaldías de Tauramena, Villanueva y Monterrey, las que lideran los procesos de integración social.

Así las cosas, se considera que la Sociedad describe de manera adecuada este componente al permitir evidenciar que unas de las principales causas de conflictividad social son aquellas derivadas del desarrollo de la industria de palma de aceite e hidrocarburos, debido a que la expectativa laboral generada por estos sectores tiene inmerso un componente de migración y demanda de servicios públicos y sociales que no siempre pueden suplirse lo que aumenta la inconformidad social.

Tendencias de Desarrollo: La Sociedad describe en este apartado: (...) “Los planes de desarrollo de las unidades territoriales del área de influencia se formulan y articulan en la meta de cumplir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la Organización de Naciones Unidas.” (...)

Teniendo en cuenta lo anterior, se encuentra que la economía de las unidades territoriales está concentrada principalmente en las actividades productivas del sector primario, por tal razón, las tendencias de desarrollo hacen referencia a la promoción de actividades principalmente agropecuarias y agroindustriales, así como el impulso que se le pretende dar al turismo en la región.

Siendo así, esta Autoridad considera que la información presentada permite determinar que el desarrollo del área de influencia se dirige hacia la potenciación de la conservación del recurso ambiental, el equilibrio social y mejoramiento de la calidad de vida de la población.

De esta manera, se encuentra que la Sociedad incluyó información contenida en el capítulo 5.3 del EIA, correspondiente a los lineamientos estipulados en los términos de referencia, dando a conocer de esta manera, el contexto actual del área de influencia y sus principales rasgos característicos. Permitiendo a su vez conocer las principales inquietudes de los habitantes del territorio tales como: posible afectación de las fuentes hídricas, dado que el área cuenta con abundancia de dicho recurso natural, expectativa laboral asociada a la industria de los hidrocarburos, posibles nuevas migraciones, que se darían tras la expectativa de una nueva fuente de trabajo, inquietud acerca de la implementación de planes de compensación ambiental, así como la sensibilidad y relevancia que tiene en las comunidades el tema ambiental, especialmente en el tema de la obtención y conservación del recurso hídrico, que es la principal preocupación de los habitantes del área de influencia.

(...)

Consideraciones Jurídicas

De conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, el análisis de vulnerabilidad se encuentra ajustado a las condiciones observadas en la visita de evaluación, sin



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

embargo, se observa una subvaloración en los acuíferos de los depósitos aluviales recientes y las terrazas que tienen granulometrías más gruesas, las cuales fueron identificadas con las áreas con mayor posibilidad de recarga, ello sumado a la proximidad del nivel de agua en profundidad y el bajo relieve, que generan como resultado un mayor grado de sensibilidad o vulnerabilidad a estas unidades, factor que será considerado en la zonificación ambiental de la zona.

Ahora, respecto del modelo de ruido, esta Autoridad Nacional considera que, aunque la zona ya presenta un nivel de afectación destacado por emisiones sonoras, la sociedad deberá implementar medidas de manejo apropiadas de manera que no superen estos umbrales.

De otro lado, respecto del medio biótico, esta Autoridad considera importante mencionar que para la caracterización de los ecosistemas terrestres y acuáticos, la sociedad presentó el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales otorgado mediante la Resolución 588 del 10 de abril de 2019 a Tellus Ingeniería S.A.S, con una vigencia de 24 meses; sin embargo, este permiso no se encontraba vigente el momento de llevar a cabo las salidas de campo realizadas desde noviembre de 2021 hasta enero de 2022. Por lo expuesto, la sociedad deberá presentar ante la ANLA el permiso correspondiente.

En este apartado es importante recalcar que la sociedad dentro de la caracterización reporta especies de flora en veda, por lo cual esta Autoridad procederá con la imposición de medidas para estas especies, debido a que con lo establecido en el artículo 125 del Decreto 2106 de 2019, ya no es exigible el levantamiento de veda, sino que corresponde a la autoridad ambiental dentro del trámite de licenciamiento ambiental, imponer las medidas a que haya lugar para su intervención.

Al respecto, el parágrafo 2 del Artículo 125 del Decreto 2106 de 2019, señaló:

“(…) Para el desarrollo o ejecución de proyectos, obras o actividades que requieran licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental que impliquen intervención de especies de la flora silvestre con veda nacional o regional, la autoridad ambiental competente, impondrá dentro del trámite de la licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental, las medidas a que haya lugar para garantizar la conservación de las especies vedadas, por lo anterior, no se requerirá adelantar el trámite de levantamiento parcial de veda que actualmente es solicitado (…)”,

Así, con la documentación remitida por la Sociedad se determina que si bien se debe complementar información, es posible establecer unas medidas de manejo para las especies vedadas.

Finalmente, la caracterización ambiental fue presentada por la empresa solicitante de la licencia ambiental, de acuerdo con los Términos de Referencia M-M-INA-01 y la metodología de elaboración y presentación de estudio ambientales 2018, siendo coherente con lo evidenciado en campo para los diferentes medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Respecto de la Zonificación Ambiental, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

De acuerdo con lo informado por la Sociedad en el Estudio de Impacto Ambiental, la zonificación ambiental se desarrolló a partir de la Guía Metodológica de Ecopetrol, “Zonificación Ambiental en áreas de interés Petrolero, en su versión 2015”, los lineamientos de los términos de referencia M-M-INA-01 de 2014 acogidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) bajo la Resolución 0421 del 20 de marzo de 2014, para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de perforación Exploratoria de Hidrocarburos y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en su versión 2018.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Teniendo en cuenta lo anterior y con base en la caracterización del área de influencia para los medios abiótico, biótico, socioeconómico y cultural, la Sociedad define e identifica las áreas o unidades con diferentes grados de importancia y sensibilidad ambiental, para obtener la zonificación ambiental.

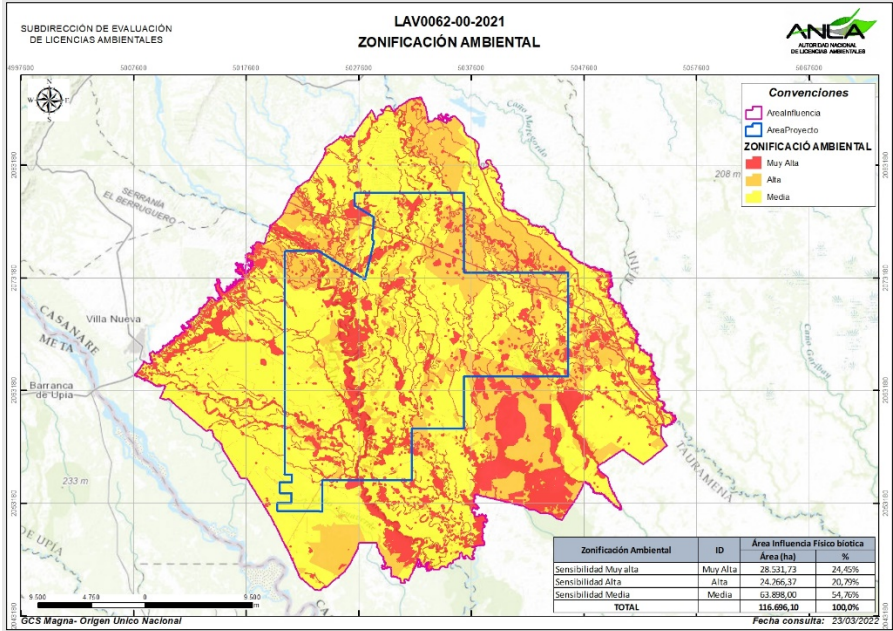


Figura Zonificación ambiental del proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87
Fuente: Grupo de Servicios Geoespaciales - ANLA. Generado el 22/03/2022

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Respecto al medio abiótico, en el Estudio de Impacto Ambiental se evidencia que la Sociedad plantea el análisis con base en el uso de diferentes componentes que determinan el nivel de sensibilidad e importancia de este medio, mediante variables como: paisaje, suelos (uso potencial), hidrología (densidad de drenajes), hidrogeología (vulnerabilidad de acuíferos) y geotecnia (estabilidad geotécnica).

Paisaje:

Este se obtiene realizando la calificación para cada unidad de paisaje teniendo en cuenta los criterios de calidad visual, fragilidad visual, atractivo escénico, nivel de interés, integridad escénica, elementos discordantes y correspondencia cromática, los cuales corresponden a elementos representativos de las características propias de cada unidad de paisaje al interior del área de influencia del Proyecto, se obtuvieron los resultados que se exponen a continuación

Tabla 43 Sensibilidad e importancia de la variable Paisaje					
SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA VARIABLE PAISAJE					
S/I	VALOR	Área de Influencia físico biótica		Área de Perforación Exploratoria	
		Hectareas	Porcentaje	Hectareas	Porcentaje
MUY ALTA	5	16.201,48	13,88	5844,31	13,45
ALTA	4	15.829,34	13,56	5133,64	11,81
MEDIA	3	84.264,66	72,21	32398,87	74,55
BAJA	2	400,62	0,34	84,05	0,19
Total		116.696,10	100	43.460,88	100

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De lo anterior, se evidencia que los resultados obtenidos en la categoría media responden a unidades de paisaje con vocaciones socioeconómicas tradicionales en la región, estableciendo paisajes principalmente con características homogéneas, poco contraste cromático, presencia de elementos

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

discordantes e integridad escénica de tipo común. Por lo tanto, el riesgo de sensibilidad por pérdida de servicios ecosistémicos en cuanto estética del paisaje es reducido debido a la predominancia en el paisaje cultural.

Cabe indicar que las unidades de paisaje al interior del área de influencia que exponen una sensibilidad e importancia de tipo muy alta, las cuales proveen de servicios ecosistémicos relevantes para la población, exponen una baja representatividad (13,88% y 13,45%) dentro del área de influencia.

Suelos (uso potencial):

La sensibilidad ambiental del suelo presenta una relación inversa con su potencialidad de uso, lo cual indica que los suelos con mayor aptitud para el desarrollo de sistemas agropecuarios presentan una sensibilidad baja (clases 4 y 5) y los suelos sin vocación productiva y que tienden a ser objeto de conservación y/o preservación, poseen sensibilidad alta (clases 7 y 8); adicionalmente, todas aquellas áreas que no presentan suelo como cuerpos de agua y zonas antropizadas (edificaciones, infraestructura vial, etc.) presentan una sensibilidad muy baja debido a que sobre estas no se realizan intervenciones al sistema edáfico

Tabla Sensibilidad/Importancia del uso potencial en el AI físico biótica y el APE Llanos 87

SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA USO POTENCIAL DEL SUELO					
S/I	VALOR	Área de Influencia físico biótica		Área de Perforación Exploratoria	
		Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
MUY ALTA	5	-	0	-	0
ALTA	4	-	0	-	0
MEDIA	3	113.978,66	97,67	42.169,40	97,02
BAJA	2	-	0	-	0
MUY BAJA	1	2.717,43	2,32	1.291,48	2,97
Total		116.696,10	100	43.460,88	100

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De acuerdo a lo anterior, se observa la espacialización de la relación sensibilidad/importancia para el uso potencial del suelo; evidenciando predominancia de las áreas con niveles de importancia y sensibilidad media tanto para el área de influencia físico biótica con 97,67%, como para el área del proyecto con 97,02%; esto se da debido a que la oferta ambiental en cuanto a servicios ecosistémicos de los suelos es baja en consecuencia de su fertilidad natural, alta saturación de aluminio y fuerte acidez; adicionalmente es importante mencionar que las condiciones fisiográficas del área de influencia físico biótica permiten que los suelos no posean susceptibilidad a procesos erosivos o de degradación severos. El restante del área presenta una relación Sensibilidad/Importancia Muy Baja, ocupando el 2,32% y el 2,97% para el área de influencia físico-biótica y el área del Proyecto respectivamente.

Hidrología (densidad de drenajes):

El sistema fluvial es entendido como el conjunto de geoformas, procesos morfodinámicos, cauces, escorrentías y movimiento de sedimentos en ladera, redes de drenaje y zonas de sedimentación, relacionados entre sí por el proceso de flujo de agua, sedimentos y nutrientes entre las partes del conjunto. En tal sentido, comprende las interrelaciones de las diferentes tipologías de sistemas lóticos y lénticos ya que el sistema fluvial transporta materiales y energía, y si se ve interrumpido, es sensible a que dichas interacciones el sistema no contribuye a ofrecer los servicios ecosistémicos y ambientales. El análisis de la densidad de drenaje, desde la perspectiva de la sensibilidad, busca clasificar aquellas zonas con presencia de cuerpos de agua, relacionadas con las categorías muy altas, altas y medias

Tabla Sensibilidad /Importancia hídrica de acuerdo con la Densidad de Drenajes

SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA DENSIDAD DE DRENAJES					
Sensibilidad/ Importancia	VALOR	Área de Influencia físico biótica		Área de Perforación Exploratoria	
		Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA DENSIDAD DE DRENAJES					
Sensibilidad/ Importancia	VALOR	Área de Influencia físico biótica		Área de Perforación Exploratoria	
		Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
MUY ALTA	5	579,16	0,50	20,63	0,05
ALTA	4	3.730,03	3,20	922,95	2,12
MEDIA	3	26.455,55	22,67	11.316,53	26,04
BAJA	2	34.266,01	29,36	14.746,75	33,93
MUY BAJA	1	51.665,34	44,27	16.454,01	37,86
Total		116.696,10	100	43.460,88	100

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

A partir de los resultados se puede apreciar que las zonas de Muy Alta, Alta y Media importancia ocupan el 0.5%, 3,20% y 22,67% del área de influencia, las cuales están relacionadas con zonas con mayor potencial de recarga, prestación de servicio ecosistémicos y almacenamiento de agua superficial, representando una mayor sensibilidad, las demás áreas indican que son zonas donde las densidades son Bajas y Muy Bajas, ocupando el 29,36% y el 44,27% del área de influencia y del área del Proyecto respectivamente, indicando una alta separación o ausencia de cuerpos de agua y por lo tanto una baja sensibilidad e importancia ambiental, para el recurso hídrico superficial. En el área del Proyecto, predominan áreas con sensibilidad Muy Baja (37,86%) y baja (33,93%), en menor proporción se encuentran las áreas de sensibilidad Alta (2,12%) y Muy Alta (0,05%). En relación con la importancia en el área de influencia, los niveles con mayor ocupación corresponden a Muy baja (44,27%), Baja (29%) y media con el (22,67%). Para S/I los niveles que tiene mayor área en el área de influencia son Muy baja, Baja y Media.

Hidrogeología (vulnerabilidad de acuíferos):

El criterio para definir la sensibilidad ambiental de los acuíferos presentes en el área de influencia se fundamenta en la susceptibilidad que presenta el acuífero frente a una condición o elemento contaminante, la cual está determinada por las características intrínsecas del acuífero. Por lo tanto, la evaluación de la sensibilidad ambiental de los acuíferos se enfoca hacia los acuíferos más someros o partes más superficiales de los mismos, dado que la zona no saturada es la que determina el grado de protección, pues son las más susceptibles a la afectación por una carga contaminante, con posibilidad de alterar horizontes más profundos (Tabla 46).

Tabla Sensibilidad e importancia hidrogeológica

SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA HIDROGEOLOGICA					
Sensibilidad / Importancia	VALOR	Área de Influencia físico biótica		Área de Perforación Exploratoria	
		Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
MEDIA	3	102593,14	87,91	38663,11	88,96
BAJA	2	14102,96	12,09	4797,77	11,04
Totales		116.696,10	100	43.460,88	100

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

El área del Proyecto se ubica sobre acuíferos de edad cuaternaria, que localmente se asocian a depósitos aluviales, de llanura aluvial y de terraza, constituidos por sedimentos inconsolidados correspondientes a gravas, arenas, limos y arcillas, que a su vez conforman los sistemas acuíferos someros de tipo semiconfinado a confinados, de extensión local y/o regional. Teniendo en cuenta las condiciones imperantes del área en cuanto a características litoestratigráficas, estructurales, hidráulica de los pozos e hidrología se determinaron tres (3) tipos de unidades hidrogeológicas A4, A3 y A2.

Desde el componente hidrogeológico para definir la sensibilidad ambiental, la sociedad la establece a través del análisis de vulnerabilidad intrínseca realizada con la metodología DRASTIC homologando el

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

grado de vulnerabilidad obtenido con el grado de sensibilidad, por lo que, los acuíferos alta vulnerabilidad son los de mayor sensibilidad. Sin embargo, como ya se expuso en el capítulo de caracterización ambiental se deberá recategorizar las unidades que conforman acuíferos libres que favorecen la recarga con poca profundidad de la tabla de agua como lo son los Depósitos Aluviales Recientes y las Terrazas Aluviales dándoles una sensibilidad alta.

En cuanto a la importancia hidrogeológica se estableció partiendo de la productividad de estos sistemas, siendo las unidades de menor importancia los acuíferos locales, de baja productividad y precarias capacidades específicas. En este sentido, la matriz de sensibilidad e importancia (S/I) de en gran parte del área de influencia es Moderada, seguido de áreas de Baja de S/I, estos resultados son coincidentes con el ajuste en la clasificación en la sensibilidad en los acuíferos planteada por el grupo evaluador, debido a su baja extensión y productividad.

Geotecnia (estabilidad geotécnica):

Desde el punto de vista de estabilidad geotécnica, los sectores de mayor sensibilidad ambiental estarán relacionados con áreas o zonas que presenten cierto grado de amenaza geotécnica, la cual será directamente proporcional a la susceptibilidad de ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas.

Teniendo en cuenta el carácter de la variable, la importancia de la estabilidad geotécnica está directamente relacionada con la capacidad que presenta el terreno para prestar el servicio de soportar proyectos de desarrollo poblacional o económico en un área determinada, luego la sensibilidad de la unidad geotécnica será directamente proporcional en su calificación, al nivel que presente la sensibilidad de la estabilidad geotécnica, quedando así, en el mismo nivel de la sensibilidad ambiental.

Tabla Sensibilidad e importancia estabilidad geotécnica

SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA ESTABILIDAD GEOTECNICA					
SENSIBILIDAD IMPORTANCIA	VALOR	Área de Influencia físico biótica		Área de Perforación Exploratoria	
		Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
ALTA	4	400,05	0,34	210,47	0,48
MEDIA	3	2.447,93	2,10	320,27	0,74
BAJA	2	113.848,12	97,56	42.930,14	98,78
Total		116.696,10	100	43.460,88	100

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Para la estabilidad geotécnica, donde se observa que la categoría de sensibilidad **Baja** presenta el mayor porcentaje de presencia con el 97,56% y 98,78% para el área de influencia físico-biótica y área del proyecto respectivamente, representado por zonas con pendientes planas a levemente inclinadas, sin la influencia de fallas, con bajo relieve relativo y baja susceptibilidad a generar fenómenos de remoción en masa. Por otro lado, se presenta una sensibilidad Media, con un 2,10% y 0,74% para el área de influencia físico-biótica y área del Proyecto respectivamente, estas corresponden a geoformas de Ladera Erosiva, Plano de Inundación, Meandro Abandonado y Cuenca de decantación con intervalos de pendientes variables los cuales fluctúan entre el 1% y el 50%. La morfodinámica está predominantemente constituida por erosión fluvial y erosión pluvial que varía desde laminar, hasta cárcavas junto con los procesos agradacionales con materiales no consolidados. Por otro lado, la sensibilidad/importancia Alta corresponden a un 0,34 del área de influencia y un 0,38% del área del Proyecto las cuales comprenden zonas con presencia de geoformas de Cauce Aluvial, Barra Longitudinal y Barra Puntual, compuesto con materiales sueltos donde se evidencian procesos morfodinámicos principalmente de erosión fluvial que varía desde laminar, hasta cárcavas, incluyendo también los fenómenos de remoción en masa.

La Zonificación del medio abiótico podrá consultarse en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

(...)

De acuerdo con lo anterior, se tiene que el área de influencia del Proyecto a nivel de la sensibilidad e importancia ambiental predomina la categoría Media, agrupando el 73,61% del área del Proyecto; seguido por una sensibilidad e importancia Muy Alta que agrupa el 13,47% y con una sensibilidad e importancia Alta el 12,92% del área del Proyecto. En cuanto al Área de Influencia Físico Biótica del Proyecto, se evidencia que la sensibilidad/importancia Media con 70,78% continúa siendo el porcentaje más representativo, igual que en el área del Proyecto, seguida de la categoría con la sensibilidad e importancia Alta con 15,04% y después la sensibilidad e importancia Muy Alta con 14,18%, que muestra la realidad del territorio visitado en el marco de la evaluación ambiental realizada en 2021, así mismo, se evidencia coherencia con las actividades y las características de la actividad objeto de la presente evaluación, igualmente se considera que se tuvieron en cuenta todos los componentes del medio abiótico, con el fin de determinar su sensibilidad ambiental.

De acuerdo con lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que en el EIA, se describió de manera completa, las variables que se tuvieron en cuenta para establecer la zonificación ambiental del medio abiótico en el área de influencia del Proyecto, conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018, en el marco de la solicitud de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Teniendo en cuenta la información suministrada por la empresa en el EIA, en audiencia de información adicional realizada el 29 de octubre de 2021, mediante ACTA No. 118 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció los siguientes requerimientos respecto a la Zonificación Ambiental del medio Biótico:

Requerimiento No. 13:

“Incluir en la zonificación ambiental, el análisis de los ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O ÁREAS PROTEGIDAS, particularmente, los referenciados en el requerimiento N°12”.

La Sociedad da respuesta al actual requerimiento mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, indicando lo siguiente:

“Dando alcance al requerimiento presentado por esta autoridad se realiza en la zonificación ambiental el complemento, incorporando las Áreas del Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), Áreas prioritarias para la conservación del CONPES 3680 y Ecosistemas terrestres en lista roja de la UICN; estableciendo las áreas que ocupan las mismas en el APE Llanos 87 y su AIFB, así como las coberturas de la tierra y ecosistemas presentes (...).”.

Así mismo, la Sociedad complementa su respuesta, realizando los ajustes al capítulo 6 Zonificación Ambiental del EIA, en los numerales 5.2 Medio Biótico y 6.3 Marco Legal y Normativo, en el sentido de indicar la manera en que se incorporó el POMCA del río Túa como instrumento de planificación en la zonificación, además de la inclusión del ítem Áreas de interés de preservación, conservación y/o restauración así:

- Áreas prioritarias para la conservación del CONPES 3680.
- Áreas del Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales –REAA.
- Lista Roja de Ecosistemas de Colombia (LRE).

La inclusión de estos componentes a la zonificación ambiental se realizó identificando las categorías de zonificación de cada elemento estableciendo niveles de sensibilidad e importancia en el marco de la metodología establecida para el actual estudio de impacto ambiental, respecto a las coberturas existentes en el AIFB.

Respecto a la incorporación del POMCA del río Túa, se tuvieron en cuenta las zonas y subzonas de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

manejo establecidas por dicho instrumento, en donde para las áreas del SINAP y las áreas de importancia ambiental se les otorgó calificaciones de Alta y Muy Alta respecto a su sensibilidad e importancia ambiental, así mismo para las áreas destinadas a restauración ecológica y rehabilitación del SINAP. Por otra parte, las subzonas de uso y manejo correspondientes a áreas de restauración de uso forestal conclases agrícolas de 4 a 7 y se consideraron con sensibilidad e importancia media, mientras que las áreas agrícolas y áreas silvopastoriles se calificaron con sensibilidad e importancia baja.

Respecto a las áreas prioritarias para la conservación CONPES, se identificó que en parte del AIFB y APE Llanos 87 se tiene un traslape con áreas categorizadas dentro de prioridad “Alta insuficiencia y urgente” con una representación de 11.681,48 ha (10,01%) dentro del AIFB y 1.242,91 ha (2,86%) en el APE. Para las coberturas intervenidas como cultivos y pastos se calificaron como sensibilidad baja e importancia media, mientras que las coberturas naturales como Bosque de galería y/o Ripario y Vegetación secundaria alta, la calificación fue sensibilidad Alta e importancia Muy Alta para Bosque de Galería e importancia Media para Vegetación secundaria. Si bien el Equipo Evaluador está de acuerdo con esta categorización, se considera que la calificación establecida para el herbazal denso inundable no arbolado como Sensibilidad Media e importancia Alta, no es suficiente dada la importancia de esta cobertura como ecosistema natural y su importancia para el recurso hídrico y sus ecosistemas asociados, razón por la cual se considera que debe establecerse como una sensibilidad Alta.

Una situación similar se observa respecto al Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales - REAA y para la Lista Roja de ecosistemas en Colombia – LRE, en donde las coberturas naturales fueron calificadas como sensibilidad alta e importancia Alta o muy Alta, menos el Herbazal Denso Inundable no arbolado, el cual se calificó como de sensibilidad Media.

Finalmente, luego de la superposición de imágenes resultantes de la calificación de la sensibilidad e importancia de todos los aspectos normativos analizados, la Sociedad presenta un mapa de zonificación de categorías especiales el cual puede observarse en el concepto técnico

(...)

Por otra parte, en lo referente a la definición de la zonificación ambiental para el medio biótico la Sociedad tuvo en cuenta las variables de **coberturas de la tierra y fragmentación y conectividad**, en donde se verificó la importancia y la sensibilidad de las coberturas de la tierra en el área de influencia asociada, al igual que la importancia de la fauna y su manera de interactuar con la fragmentación y conectividad en el territorio. Así las cosas, utilizando la superposición de los mapas resultantes de los elementos de Coberturas de la tierra, Fragmentación y Conectividad se establece la sensibilidad e importancia biótica del área de influencia del APE Llanos 87 dando como resultados los siguientes niveles de sensibilidad establecidos en la tabla que se muestra a continuación (**Tabla 48**):

Tabla Niveles de Sensibilidad e importancia para el Medio Biótico

SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA MEDIO BIÓTICO					
Sensibilidad	Descripción	AI		APE	
		(ha)	%	(ha)	%
MUY ALTA	Corresponde a los cuerpos de agua naturales con gran importancia ecológica, como son los esteros, pantanos, cauces abandonados, ríos y lagunas. Estas coberturas establecen espacios de hábitat, refugio, o tránsito para las especies, especialmente aquellas coberturas naturales y seminaturales del porte boscoso. Dentro de estas coberturas se identificaron especies tales como: Caiman crocodilus y Podocnemis vogli.	2.382,03	2,04	1.267,57	2,92
ALTA	Categoría conformada por coberturas conformadas por los bosques de galería y vegetación secundaria alta. Esta categoría agrupa elementos bióticos que presentan estructura y funciones que sirven de	18.915,48	16,21	6.883,45	15,84

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA MEDIO BIÓTICO					
Sensibilidad	Descripción	AI		APE	
		(ha)	%	(ha)	%
	lugares de paso y refugio para las especies y tomando en consideración su contexto paisajístico algunas presentan bajos grados de fragmentación lo que potencia la conexión y movilidad de las especies. Dentro de esta categoría se identificaron especies de fauna tales como: Rhinella marina, Hyloxalus cepedai, Dendrocephalus mathiassoni, Boana xerophylla, Scinax blain, Hemidactylus frenatus, Gonatodes concinnatus, Corallus ruschenbergerii, Euneates murinus, Atractus univittatus, Helicops angulatus, Bothrops atrox, Didelphis marsupialis, Dasypus novemcinctus, Leopardus pardalis, entre otros.				
MEDIA	Conformado por el herbazal denso inundable no arbolado que ofrecen bienes y servicios ambientales al medio que lo rodea, y por arenales de los ríos que se forman en los ríos Túa, Los Hoyos, Guafal y Tacuyá, hacen parte del corredor biológico de los bosques de galería	15604,21	13,37	5079,09	11,69
BAJA	Esta categoría corresponde a las áreas de territorios agrícolas como pastos y cultivos permanentes y transitorios; plantación de latifoliadas, así como jagüeyes y estanques piscícolas; es la unidad con mayor representación dentro del AIFB, cubriendo casi el 70% del área total.	79283,05	67,94	30143,69	69,36
MUY BAJA	Conformado por los territorios artificializados como zonas urbanas, vías, explotación de hidrocarburos, aeropuerto sin infraestructura asociada; es la unidad con menor representación dentro del AIFB, que no llega al 1%.	511,33	0,44	87,08	0,20
Totales		116.696,1	100	43.460,88	100

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 6

De esta manera, la calificación de sensibilidad e importancia de las coberturas de la tierra generó como resultado el mapa de zonificación del medio biótico, donde interactúan múltiples aspectos tanto bióticos como abióticos, naturales o antrópicos que derivan en el tipo de vegetación o cobertura sobre una zona determinada.

(...)

De lo anterior el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que se tuvieron en cuenta aspectos importantes para determinar la sensibilidad e importancia biótica del área de influencia físico-biótica del proyecto y que con esa información se realizó una adecuada zonificación ambiental a nivel del medio biótico.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el capítulo 6, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., presenta la información correspondiente a la zonificación ambiental para el medio socioeconómico, anotando que: (...) “La selección de los componentes para la zonificación ambiental del proyecto, tuvo como premisa realizar un análisis que

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

integrara la caracterización ambiental de los medios abiótico, biótico y socioeconómico y cultural, con el fin de realizar la zonificación ambiental, a partir de la importancia o significancia ambiental del área de influencia de acuerdo con las características intrínsecas de los ecosistemas y a los servicios sociales y/o ambientales que éstos presten; es así que los componentes seleccionados contienen variables que en su conjunto representan el comportamiento de medios biótico, abiótico, socioeconómico y cultural.” (...).

De esta manera, se establecieron criterios de sensibilidad ., para el medio socioeconómico a partir del análisis de elementos como infraestructura social puntual, lineal y área urbana, actividades económicas, uso del suelo y organización comunitaria.

De esta manera, la zonificación ambiental para el medio socioeconómico analizó las diferentes variables del entorno en las diferentes dimensiones. De tal modo, la Sociedad presenta información correspondiente a la dimensión demográfica, espacial, económica, cultural y político – administrativa, analizando componentes determinantes para la sensibilidad e importancia ambiental como son concentración poblacional, calidad de vida, estructura de la propiedad, uso económico del suelo y organización comunitaria.

La ponderación se da para cada variable como producto del ejercicio de caracterización ambiental del medio que utilizó fuentes de información primaria, secundaria, observación directa y entrevistas para el desarrollo de la línea base conforme a la metodología.

Dimensión Demográfica:

En esta dimensión la Sociedad presenta la concentración poblacional, considerándolo un factor incidente en la sensibilidad y la importancia ambiental.

(...) “ Es importante aclarar que, tanto para esta dimensión como para las que se analizarán posteriormente, se realizó la zonificación a partir de las unidades territoriales menores que hacen parte del área de influencia (incluyendo los centros poblados Caribayona y San Agustín, y los sectores Piñalito y Piñalito alto como UT abordadas independientemente para lineamientos de participación y caracterización en el EIA), así como para los otros cinco centros poblados que se encuentran en el área, ya que, aunque no son núcleos poblacionales independientes de la vereda en la que se localizan, para efectos de la zonificación, tienen características que pueden variar con relación al área rural dispersa y por ende, brindarles una sensibilidad e importancia diferente.” (...)

Concentración Poblacional:

El análisis de la sensibilidad de esta variable se realiza a partir de la determinación del grado de agrupamiento o dispersión de las comunidades en un área específica como indicativo del grado de sensibilidad de la comunidad ante una posible intervención del proyecto.

Conforme a la ponderación presentada para cada unidad territorial, en el área de influencia se localizan diferentes tipos de asentamientos como centros poblados (conglomerados de 20 viviendas o más ubicadas en el sector rural del municipio).

(..) “En el AI se localizan dos centros poblados considerados como unidades territoriales menores independientes: San Agustín y Caribayona; y otros cinco que hacen parte de una vereda: Puerto Rosales, Caimán alto, Palonegro, La Horqueta (vereda Guafal) y Corocito.

Teniendo en cuenta las características de estos centros poblados, donde no solo hay una alta densidad poblacional, sino que en muchos casos es la fuente para la adquisición de bienes y servicios públicos y sociales, tienen una alta sensibilidad en el territorio.

Por otro lado, hay algunas veredas que cuentan con otro tipo de asentamientos en el territorio, en las cuales, aunque su área sea mayoritariamente dispersa, tienen dos o más conglomerados de viviendas no contiguas, en las cuales se han asentado varias familias; como es el caso de la vereda Banquetas, que tiene este tipo de características poblacionales con los asentamientos La Batea, Sabanales y Villa Corcel; lo que le da una sensibilidad media en el territorio. También se encuentran asentamientos con la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

presencia de un conglomerado de menos de 20 viviendas contiguas o ligeramente separadas que se han ubicado por lo general sobre vías principales secundarias o terciarias.

Dentro de este nivel con baja concentración poblacional nucleada e igual sensibilidad se encuentran las veredas Piñalito (sector Piñalito), La Urama, Buenos Aires Alto, La Camarga Lechemiel y La Libertad.

Por último, se ubican aquellas unidades territoriales que tienen una muy baja concentración poblacional dado que su ubicación en el territorio es dispersa, desarrollando principalmente labores asociadas a la agricultura y ganadería con baja capacidad para ofrecer servicios; por lo que tienen una muy baja sensibilidad ambiental.

Entre estas unidades territoriales se encuentran la vereda Guafal, La Palmira, Palonegro, Corocito, El Güira, La Esmeralda, La Lucha, Piñalito (sector alto), Vigía Trompillos, Caimán alto, Flor Amarillo, La Comarca, Las Mercedes y Puerto Rosales.” (...)

En las tablas presentadas a continuación se indican los niveles e importancia de la concentración poblacional y el resultado de la evaluación de sensibilidad e importancia ambiental según el criterio Concentración poblacional.

Tabla Niveles de sensibilidad e importancia concentración poblacional

GRADO O NIVEL	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	CARACTERISTICA DEL SECTOR
Áreas urbanas con muy alta densidad poblacional	MUY ALTO	MUY ALTO	Área geográfica que está definida por un perímetro urbano, cuyos límites se establecen por acuerdos del concejo municipal. Corresponde al lugar en donde se ubica la sede administrativa de un municipio y presenta muy alta capacidad de ofrecer bienes y servicios.
Alta densidad poblacional	ALTO	ALTO	Concentración de mínimo veinte (20) viviendas contiguas, vecinas entre sí, ubicada en el área rural de un municipio o de un corregimiento departamental; y que tiene una alta capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos
Densidad poblacional media	MEDIO	MEDIO	Unidades territoriales o zonas con tendencia a la ubicación dispersa y en donde también se localizan varios conglomerados de viviendas conformados comúnmente al lado de una vía principal cuyo límite censal está definido por las mismas viviendas que la constituyen, y usualmente con capacidad baja y/o moderada de oferta de bienes y servicios.
Baja densidad poblacional	BAJO	BAJO	Unidades territoriales o zonas con tendencia a la ubicación dispersa en donde también se localiza un gran conglomerado de viviendas no contiguas que no cuenta con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas, y demás y por lo general, no dispone de servicios públicos y otras facilidades de las áreas urbanas. Además, presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios.
Muy baja densidad poblacional	MUY BAJO	MUY BAJO	Disposición muy dispersa de viviendas y con vocación para actividades agropecuarias, con una muy baja densidad poblacional. Generalmente no dispone de servicios públicos y otras facilidades de las áreas urbanas; y con baja capacidad de ofrecer bienes y servicios.

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Tabla Resultado de la evaluación de sensibilidad e importancia ambiental según el criterio Concentración poblacional

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL CENTRO POBLADO	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	S/I
Monterrey	Vereda Guafal	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Centro poblado Horqueta	Alto	Alto	Alto
	Vereda La Palmira	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Vereda Palonegro	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Centro poblado Palonegro	Alto	Alto	Alto
Tauramena	Vereda Corocito	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Centro poblado Corocito	Alto	Alto	Alto
	Vereda El Güira	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Vereda La Esmeralda	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Vereda La Lucha	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Vereda La Urama	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Piñalito sector alto	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Vereda Piñalito sector Piñalito	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Vigía Trompillos	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Villanueva	Vereda Banquetas	Medio	Medio	Medio
	Vereda Buenos Aires Alto	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Caimán Alto	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Centro poblado Caimán Alto	Alto	Alto	Alto
	Vereda La Camarga Lechemiel	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Flor Amarillo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Vereda La Comarca	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Vereda La Libertad	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Las Mercedes	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Vereda Puerto Rosales	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
	Centro poblado Puerto Rosales	Alto	Alto	Alto
	Centro poblado Caribayona	Alto	Alto	Alto
	Centro poblado San Agustín	Alto	Alto	Alto

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Según la calificación de la sensibilidad e importancia ambiental del criterio concentración poblacional, se analiza que el 73,06% se encuentra en un grado de sensibilidad **Muy Bajo** con asentamiento muy disperso, seguido de las zonas con sensibilidad **Baja** cuyos principales modos de asentamiento son disperso y un pequeño conglomerado de viviendas que representan el 23,61%, le sigue aquella unidad territorial en donde se localiza dos o más conglomerados de viviendas con el 3,27% en sensibilidad **Media** y para finalizar las zonas con sensibilidad **Alta** que son los centros poblados con mínimo 20 viviendas contiguas que se encuentran en las unidades territoriales menores y que representan el 0,07% del total del área de influencia socioeconómica.

Por su parte el área correspondiente al APE Llanos 87, tiene también su mayor porcentaje, correspondiente al 86,56% en sensibilidad **Muy Baja**, seguido por las áreas de **Baja** sensibilidad con el 13,40% y finalmente con el 0,04% los centros poblados con **Alta** sensibilidad. En este caso, no existen áreas en sensibilidad **Media**.

Se considera que de conformidad con la ponderación presentada para cada unidad territorial, los niveles de sensibilidad fueron determinados teniendo en cuenta información primaria y secundaria recabada en los diferentes ejercicios participativos, lo que permite tener información histórica y actual de las condiciones del área de influencia, la cual también se encuentra descrita en el capítulo de caracterización.

Dimensión Espacial

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En esta dimensión, la sociedad analiza aspectos referentes a la cobertura de servicios públicos de acueducto, alcantarillado, energía, recolección de residuos, gas natural domiciliario, educación y disponibilidad del servicio de salud, con el fin de determinar la calidad de vida actual de los pobladores del área de influencia y tener un referente de la sensibilidad e importancia ambiental, en el eventual caso de un cambio en el territorio.

Calidad de vida: Disponibilidad a servicios públicos y sociales

El análisis de sensibilidad de esta variable es realizado para cada una de las unidades territoriales teniendo en cuenta los indicadores de cobertura de servicios públicos y sociales, información que también fue utilizada para la elaboración de la línea base.

De tal manera, en las tablas presentadas a continuación, se presentan los resultados de los niveles de sensibilidad e importancia de la calidad de vida.

Tabla Niveles de sensibilidad e importancia de la calidad de vida: disponibilidad de servicios públicos y/o sociales

GRADO NIVEL		SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	CARACTERISTICA DEL SECTOR
Sin servicios públicos y sociales	ni	MUY ALTO	MUY BAJO	En el sector el acceso a servicios públicos es inferior al 20% y educación y no se cuenta con infraestructura que preste el servicio de salud.
Servicios públicos y sociales precarios	y	ALTO	BAJO	En el sector el acceso a servicios públicos se encuentra entre 20% a 40% y educación y por lo general no se cuenta con infraestructura que preste el servicio de salud.
Servicios públicos y sociales básicos	y	MEDIO	MEDIO	En el sector el acceso a servicios públicos se encuentra entre 41% y 59% y educación y puede contar con infraestructura que preste el servicio de salud.
Servicios públicos y sociales suficientes	ni	BAJO	ALTO	En el sector el acceso a servicios públicos se encuentra entre 60% y 80% y educación y puede contar con infraestructura que preste el servicio de salud.
Servicios públicos y sociales óptimos	y	MUY BAJO	MUY ALTO	En el sector se cuenta con cobertura superior al 80% a servicios públicos y educación y puede contar con infraestructura que preste el servicio de salud.

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Tabla Resultados de la evaluación de sensibilidad e importancia ambiental según el criterio Calidad de vida

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL/ CENTRO POBLADO	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	S/I
Monterrey	Vereda Guafal	Medio	Medio	Media
	Centro poblado Horqueta	Muy Bajo	Muy Alto	Media
	Vereda La Palmira	Alto	Bajo	Media
	Vereda Palonegro	Alto	Bajo	Media
	Centro poblado Palonegro	Bajo	Alto	Media
Tauramena	Vereda Corocito	Alto	Bajo	Media
	Centro poblado Corocito	Alto	Bajo	Media
	Vereda El Güira	Muy Alto	Muy bajo	Media
	Vereda La Esmeralda	Alto	Bajo	Media
	Vereda La Lucha	Alto	Bajo	Media
	Vereda La Urama	Alto	Bajo	Media
	Vereda Piñalito sector alto	Alto	Bajo	Media

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL/ CENTRO POBLADO	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	S/I
Villanueva	Vereda Piñalito sector Piñalito	Alto	Bajo	Media
	Vereda Vigía Trompillos	Alto	Bajo	Media
	Vereda Banquetas	Medio	Medio	Media
	Vereda Buenos Aires Alto	Medio	Medio	Media
	Vereda Caimán Alto	Alto	Bajo	Media
	Centro poblado Caimán alto	Alto	Bajo	Media
	Vereda La Camarga Lechemiel	Alto	Bajo	Media
	Vereda Flor Amarillo	Muy Alto	Muy bajo	Media
	Vereda La Comarca	Medio	Medio	Media
	Vereda La Libertad	Alto	Bajo	Media
	Vereda Las Mercedes	Alto	Bajo	Media
	Vereda Puerto Rosales	Medio	Medio	Media
	Centro poblado Puerto Rosales	Medio	Medio	Media
	Centro poblado Caribayona	Bajo	Alto	Media
	Centro poblado San Agustín	Muy Bajo	Muy alto	Media

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De acuerdo con lo anterior, la mayor parte de las unidades territoriales menores se encuentran ubicadas en el grado de sensibilidad alto y medio de calidad de vida, toda vez que las coberturas de los servicios públicos y sociales tienen porcentajes inferiores al 60%, lo que indica baja capacidad de prestación de servicios públicos en el área, determinándose así que para estas unidades territoriales no se pondría en riesgo su suministro en el caso de una posible intervención por cuenta del desarrollo del proyecto.

Por otra parte, los centros poblados ubicados en la categoría de **Muy Baja** sensibilidad presentan una mejor infraestructura y cobertura de prestación de servicios públicos, a su vez son los que poseen una **Muy Alta** importancia porque se podría poner en mayor riesgo y vulnerabilidad las características de estos servicios ante la ejecución del proyecto.

En este sentido y de conformidad con la caracterización ambiental presentada en el complemento del EIA para el área del proyecto, así como también lo observado durante la visita de evaluación se considera que la valoración de la variable de calidad de vida en relación con su sensibilidad ambiental guarda coherencia con el contexto del área.

Dimensión Económica:

Esta dimensión analiza las variables de estructura de la propiedad y Uso y destinación económica del suelo, tomando como referente la manera en que los pobladores del área de influencia satisfacen sus necesidades básicas y cómo obtienen los servicios requeridos para su desarrollo.

Estructura de la propiedad:

Se determinan condicionantes (...) “con base en la respuesta o consecuencia que se tendría ante cualquier alteración o impacto, la que en la mayoría de las veces es más delicada en aquellas unidades territoriales que tienen predominancia de predios pequeños que en los que poseen grandes extensiones. La importancia social por su parte se califica teniendo en cuenta la relevancia económica y productiva que representa el predio, de tal forma que aquellas unidades territoriales en donde haya una predominancia de predios más pequeños presentan una mayor importancia para la subsistencia de la comunidad que los habite.” (...)

Tabla Niveles de sensibilidad e importancia por estructura de la propiedad

GRADO O NIVEL	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN
Sin terreno rural	MUY ALTA	MUY ALTA	Corresponde a zonas nucleadas en donde las viviendas solamente cuentan con el lote sobre el

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

GRADO O NIVEL	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN
			cual tienen construida su unidad habitacional.
Micro y minifundio	ALTA	ALTA	Corresponde a zonas con un tamaño de la propiedad rural dispersa predominantemente de microfundio y minifundio (10 hectáreas o menos).
Pequeña propiedad	MEDIA	MEDIA	Corresponde a zonas con un tamaño de la propiedad rural dispersa predominantemente de pequeña propiedad (entre 10 y 20 hectáreas).
Mediana propiedad	BAJA	BAJA	Corresponde a zonas con un tamaño de la propiedad rural dispersa predominantemente de mediana propiedad (entre 20 y 200 hectáreas).
Gran propiedad	MUY BAJA	MUY BAJA	Corresponde a zonas con un tamaño de la propiedad rural dispersa predominantemente de gran propiedad (mayor a 200 hectáreas).

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De acuerdo a lo ilustrado, se puede ver que la categorización dada a la variable corresponde a las principales características de estructura o tamaño de la propiedad que abarca un área mayor en la unidad territorial.

Uso y Destinación Económica del Suelo:

En esta variable, la Sociedad identifica la sensibilidad social que presentan las comunidades del área de influencia ante la generación de una posible afectación, alteración o cambio, la cual está dada por el tipo de uso del suelo en cada una de las unidades territoriales, siendo más sensibles aquellos en donde en un área más pequeña, se desarrolla una mayor cantidad de actividades económicas y en las cuales se relaciona un número más alto de personas.

En la siguiente tabla, se presentan los diferentes niveles de uso o destinación económica del suelo

Tabla Niveles de sensibilidad e importancia por uso o destinación económica del Suelo

GRADO O NIVEL	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN
Uso residencial / comercial	MUY ALTA	MUY ALTA	Áreas con una muy alta utilización o demanda de uso del suelo, generalmente asociada a una mayor concentración poblacional, dedicadas a la vivienda, donde tienden a desarrollarse actividades comerciales de las cuales se proveen los habitantes.
Uso semi intensivo para cultivos transitorios	ALTA	ALTA	Estas áreas tienen un alta utilización o demanda de uso del suelo, generalmente asociado a una mayor productividad de los suelos o demanda del mercado, dedicadas a la producción agrícola de baja comercialización y autoconsumo y piscicultura, y del cual, por lo general, se basa la seguridad alimentaria de los pobladores de los predios que la desarrollan.
Uso intensivo para cultivos transitorios	MEDIA	MEDIA	Áreas con moderado grado de uso o demanda del suelo, generalmente asociado a una productividad media estacionaria o en donde se lleva a cabo la producción agrícola o agroindustrial con fines de comercialización en donde se generan ingresos al dueño o arrendatario del área del cultivo, y se contrata personal para su desarrollo.
Uso pastoreo	BAJA	BAJA	Áreas con un bajo grado de uso o demanda del suelo, generalmente asociado a zonas de pastoreo en la que se mantienen reses de ganado de manera muy extensiva y en la cual económicamente se beneficia un número

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

GRADO O NIVEL	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN
			reducido de personas.
Uso protección	MUY BAJO	MUY BAJO	Áreas donde se hace de poca accesibilidad, baja productividad, abandonados o dedicados a la conservación (bosques, rastrojos, áreas abandonadas, zonas desnudas). Desde el punto de vista socioeconómico y cultural, presentan una muy baja capacidad para el suministro de ingresos.

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

Resultados zonificación ambiental dimensión económica para el área de influencia (AI) del Área de Perforación Exploratoria (APE) Llanos 87

El análisis de la información permitió obtener el resultado de la zonificación a partir del criterio tamaño de la propiedad, estableciendo que el 46,10% se encuentra en sensibilidad e importancia **Baja** cuyo territorio lo ocupa principalmente la mediana propiedad en donde se encuentran la vereda Guafal del municipio de Monterrey, El Güira, La Esmeralda, La Urama y Piñalito (sector Piñalito) del municipio de Tauramena; y Lechemiel, Flor Amarillo y Las Mercedes del municipio de Villanueva. El 53,84% tiene una sensibilidad e importancia **Muy Baja** ya que son áreas donde la mayor parte de los terrenos pertenecen a la gran propiedad en donde se encuentran las veredas La Palmira y Palonegro del municipio de Monterrey; Piñalito (sector Alto), Vigía Trompillos y Corocito del municipio de Tauramena; y Buenos Aires Alto, la Comarca, La Libertad, Puerto Rosales, Banquetas y Caimán alto. Finalmente, el 0,07% tiene una **Muy Alta** sensibilidad e importancia porque corresponde a los centros poblados.

En el APE Llanos 87 se tiene la misma tendencia dado que las zonas con sensibilidad **Baja** son las que mayor área ocupan con el 74,45%, seguido del área con sensibilidad **Muy Baja** que corresponde al 25,51% y finalmente el 0,04% está en **Muy Alta** sensibilidad

Tabla Niveles de sensibilidad del tamaño de la propiedad

SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA TAMAÑO DE LA PROPIEDAD						
S/I	Veredas AIS (ha)	Veredas AIS (%)	AIFB		APE	
			(ha)	(%)	(ha)	(%)
MUY ALTA	124,52	0,07	110,89	0,10	17,07	0,04
BAJA	85.828,89	46,10	60.440,72	51,79	32.358,48	74,45
MUY BAJA	100.241,98	53,84	56.144,50	48,11	11.085,33	25,51
Total	186.195,39	100	116.696,10	100	43.460,88	100

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

Calificación de la zonificación ambiental según criterio Uso económico del suelo

A continuación, se presenta la tabla en la que se consolidan los resultados de Calificación de la zonificación ambiental según criterio Uso económico del suelo

Tabla Resultados de la evaluación de sensibilidad e importancia ambiental según el criterio Uso económico del suelo

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL / CENTRO POBLADO	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	S/I
Monterrey	Vereda Guafal	Bajo	Bajo	Bajo
	Centro poblado Horqueta	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Vereda La Palmira	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Palonegro	Bajo	Bajo	Bajo
	Centro poblado Palonegro	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Tauramena	Vereda Corocito	Bajo	Bajo	Bajo

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL / CENTRO POBLADO	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	S/I
	Centro poblado Corocito	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Vereda El Güira	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda La Esmeralda	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda La Lucha	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda La Urama	Medio	Medio	Medio
	Vereda Piñalito sector Alto	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Piñalito sector Piñalito	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Vigía Trompillos	Bajo	Bajo	Bajo
Villanueva	Vereda Banquetas	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Buenos Aires Alto	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Caimán Alto	Medio	Medio	Medio
	Centro poblado Caimán Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Vereda La Camarga Lechemiel	Medio	Medio	Medio
	Vereda Flor Amarillo	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda La Comarca	Alto	Alto	Alto
	Vereda La Libertad	Medio	Medio	Medio
	Vereda Las Mercedes	Bajo	Bajo	Bajo
	Vereda Puerto Rosales	Bajo	Bajo	Bajo
	Centro poblado Puerto Rosales	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Centro poblado Caribayona	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Centro poblado San Agustín	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

Producto del análisis de los anteriores resultados, la Sociedad estableció una zonificación ambiental intermedia del criterio uso económico del suelo, a partir del cual se determinó que el mayor porcentaje, correspondiente a 81,33% se ubica en categoría de sensibilidad e importancia **Baja** porque corresponde a zonas asociadas principalmente al pastoreo, seguidamente se encuentran las áreas de importancia **Media** que ocupan el 18,60% del área de influencia. **Muy Alta** correspondiente al 0,07% con un uso residencial donde suelen desarrollarse actividades comerciales en establecimientos en los centros poblados. En este mismo orden se ubican las áreas según el grado de sensibilidad intermedia en el APE Llanos 87, dado que, de las 43.460,88 hectáreas, el 87,14% se ubican en sensibilidad **Baja**, el 12,82% en sensibilidad **Media** y el 0,04% se ubica en sensibilidad **Muy Alta**.

En este sentido, el equipo técnico evaluador considera que coincide con el análisis realizado por la Sociedad y la categorización realizada, toda vez que son concordantes con lo corroborado a nivel documental y en la visita de campo.

Dimensión Politico Administrativa

La Sociedad presenta esta dimensión a partir del análisis de la organización comunitaria, entendida como la capacidad de los pobladores de un territorio de asociarse o trabajar en conjunto para desarrollar un objetivo en común, generando espacios de convivencia; lo que convierte este aspecto en un factor determinante en el conocimiento y anticipación de posibles impactos que puedan generarse en desarrollo del proyecto.

Organización Comunitaria:

La determinación de la sensibilidad ambiental de la dimensión político-administrativa se da teniendo en cuenta la presencia de organizaciones comunitarias en el área de influencia del proyecto. Su grado de sensibilidad está valorado de acuerdo con el número de organizaciones sociales presentes en cada una de las unidades territoriales del área de influencia y que tiene capacidad de gestión y participación.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

A continuación se presenta la siguiente tabla consolidada con los niveles de sensibilidad e importancia.

Tabla Niveles de sensibilidad e importancia por organización comunitaria

GRADO O NIVEL	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN
Ausencia total de organizaciones sociales y/o comunitarias	MUY ALTO	MUY BAJO	Inexistencia de organización social alguna, existe desarticulación entre los miembros de la comunidad y ausencia de gestión ante otros actores sociales o institucionales ya sean públicas o privadas.
Baja presencia de organización social representativa	ALTO	BAJO	Cuando hay poca o ninguna organización social y presenta dificultad en la organización, existiendo desarticulación entre los miembros de la comunidad y ausencia de gestión ante otros actores sociales o instituciones públicas o privadas.
Presencia de organizaciones básicas y de primer nivel	MEDIO	MEDIO	Existe al menos una JAC reconocida legalmente como representantes de la comunidad; no se evidencia trabajo en red con otras organizaciones y su capacidad de gestión es baja.
Presencia media de organizaciones de base y de otro tipo	BAJO	ALTO	Se evidencia el funcionamiento y representación de la(s) JAC, junto con una o dos (2) asociaciones/agremiaciones que interactúan con instituciones estatales o privadas. En algunos casos pueden presentar organizaciones de redes sociales básicas que trabajan temas de interés territorial y/o para su comunidad.
Presencia alta de organizaciones de base y de otro tipo	MUY BAJO	MUY ALTO	Se evidencia el funcionamiento y representación de la(s) JAC, junto con más de dos (2) asociaciones o agremiaciones que interactúan con instituciones estatales o privadas. Presenta organizaciones con redes sociales que trabajan temas de interés para su comunidad y/o territorial.

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

Dado lo anterior (...) “se estableció la zonificación ambiental intermedia del criterio Organización comunitaria, determinando que el 100% del área de influencia y, por ende, del APE Llanos 87 se encuentra en un nivel de sensibilidad **Media**, dado que prevalecen las Juntas de Acción Comunal como principales representantes de las comunidades.” (...)

Tabla Niveles de sensibilidad/importancia de organización comunitaria

SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA (ORGANIZACIÓN COMUNITARIA)						
S/I	Veredas AIS (ha)	Veredas AIS (%)	AIFB		APE	
			(ha)	(%)	(ha)	(%)
MEDIA	186.195,39	100	116.696,10	100	43.460,88	100
Total	186.195,39	100	116.696,10	100	43.460,88	100

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

De esta manera, se puede observar que conforme se indicó en el capítulo de caracterización del complemento del EIA, la principal forma de organización social es la Junta de Acción Comunal, adicional a ello, también se encuentran otro tipo de organización de carácter productivo y ambiental formado en otras unidades territoriales y que hacen presencia en diferentes veredas del área de influencia. Este análisis se considera por parte del equipo técnico evaluador como coherente con la realidad del territorio

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

y de las formas de organización descritas y verificadas en la visita de evaluación de solicitud de modificación de licencia ambiental.

Sensibilidad e importancia medio Socioeconómico y Cultural:

En este apartado, la Sociedad presenta información de posibles sectores críticos, sensibles o vulnerables desde este punto de vista, teniendo en cuenta la valoración incluida en la **Tabla 59**:

Tabla Niveles de sensibilidad del Medio Socioeconómico y Cultural

SENSIBILIDAD/IMPORTANCIA MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL							
S/I	Descripción	Veredas	Veredas	AIFB		APE	
		AIS (ha)	AIS (%)	(ha)	%	(ha)	%
MUY ALTA	Corresponde a centros poblados con una densidad poblacional, presencia de organización comunitaria y oferta de bienes y servicios muy alta.	124,52	0,07	110,89	0,10	17,07	0,04
MEDIA	Unidades territoriales donde se pueden encontrar algunos pequeños asentamientos nucleados, pero predominantemente con área rural dispersa donde se desarrollan actividades agropecuarias y agroindustriales en predios medianos a grandes, con una moderada presencia de servicios públicos y/o sociales y organizaciones sociales.	186.070,87	99,93	116.585,21	99,90	43.443,81	99,96
Total		186.070,87	100	116.696,10	100	43.460,88	100

Fuente: Tomado de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021

Haciendo referencia a la información anteriormente presentada, se pueden observar las categorías de sensibilidad/importancia para el medio socioeconómico y cultural, como resultado de la calificación de los diferentes componentes analizados. De tal forma, se presenta que el porcentaje con mayor proporción es el nivel de sensibilidad/importancia (S/I) **Media** agrupando el 99,96% del APE seguido por una **S/I Alta** con el 0,04. Para el área de influencia socioeconómica, el 99,93% del área está en sensibilidad/importancia (S/I) **Media** mientras que el 0,07% ingresa en la categoría **S/I Muy Alta**.

Finalmente, se indica que producto de la información presentada en la zonificación se generó el mapa de zonificación para el medio socioeconómico el cual puede ser consultado en el concepto técnico.

(...)

De conformidad con lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que en la información presentada se tuvieron en cuenta aspectos relevantes soportados en información primaria y secundaria que permitieron determinar la sensibilidad e importancia del área de influencia socioeconómica, realizando una adecuada zonificación para este medio.
(...)"

Consideraciones jurídicas

De conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad Nacional considera que en la información presentada por la sociedad se describe de manera completa, las variables que se tuvieron en cuenta para establecer la zonificación ambiental del medio biótico, abiótico y socioeconómico, en el área de influencia del proyecto, conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018, sin embargo, conforme la evaluación técnica hay unos elementos que se recategorizan en el nivel de sensibilidad, lo cual se verá reflejado en la zonificación de manejo ambiental.

Respecto de la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

AGUAS SUPERFICIALES

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, no ha remitido a esta Autoridad Nacional pronunciamiento alguno con relación a la solicitud objeto de evaluación de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Consideraciones de la ANLA

Mediante el radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, la Sociedad solicita el uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial en 4 puntos (CAPT-1, CAPT-2, CAPT-3, CAPT-4) de tres fuentes de agua, a saber, el río Tacuya, Túa y el caño Huesero; con una franja de movilidad de 100 metros aguas arriba y aguas abajo del punto señalado, un caudal hasta de 3,7 litros/segundo, según las condiciones de la corriente, para uso doméstico, industrial y riego en vías destapadas durante todas las etapas del proyecto. A continuación, se relaciona la localización de las franjas de captación del recurso hídrico del proyecto.

Tabla Localización de las franjas de captación del recurso hídrico del proyecto.

ID CAP	FUENTE HIDRICA	PERIODO DE CAPTACIÓN	MUNICIPIO/ VEREDA	PREDIO/ PROPIETARIO	FRANJA	COORDENADAS SIRGAS ORIGEN ÚNICO	
						Este	Norte
CAPT-1	Río Tacuya	Abril - Noviembre	Tauramena/ El Güira	La Tarqueña/ Alba Henao	Inicio	5.035.818,60	2.080.590,55
					Punto medio	5.035.891,65	2.080.522,26
					Final	5.035.934,00	2.080.431,67
CAPT-2	Río Túa	Todo el año	Tauramena/ La Esmeralda	La Brasileira/Jairo Estelin	Inicio	5.026.985,06	2.064.948,58
					Punto medio	5.026.914,80	2.064.877,42
					Final	5.026.831,19	2.064.819,66
CAPT-3	Río Túa	Todo el año	Villanueva/ Buenos Aires	Sin Información	Inicio	5.031.576,63	2.050.213,36
					Punto medio	5.031.672,69	2.050.185,59
					Final	5.031.774,30	2.050.181,59
CAPT-4	Caño Huesero	Abril - Noviembre	Tauramena/ La Esmeralda	Raudalito	Inicio	5.033.244,19	2.057.414,12
					Punto medio	5.033.305,28	2.057.339,60
					Final	5.033.343,16	2.057.252,32

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De acuerdo con lo indicado por la Sociedad, la demanda de agua para el Proyecto depende de la fase en la que se encuentre, por lo tanto, se discriminan según la actividad, el caudal requerido para:

Actividades constructivas y de mantenimiento corresponden a 1,8 litros/segundo, asumiendo 60 días de operación.

En la fase de perforación de pozos, en un tiempo de operación estimado de 45 días, para uso doméstico como industrial, se estableció el caudal de esta actividad en 1,5 litros/segundo.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En la fase de instalación y operación de facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción (incluyendo facilidades eléctricas y mecánicas), el volumen se estima para las pruebas hidrostáticas y de estanqueidad en 3.7 litros/segundo.

En la fase de desmantelamiento y abandono el caudal requerido corresponde 0,9 litros/segundo.

Teniendo en cuenta lo anterior, se define que el total de la demanda de agua superficial para cada una de las etapas del proyecto es de 3,7 litros/segundo, tomando la demanda más alta de todas las actividades.

Sobre la captación CAPT 1, que se proyecta sobre el río Tacuya, se clasifica como permanente, sin embargo de acuerdo al análisis de información presentada por la Sociedad, esta corriente en periodos secos disminuye el nivel de agua con un caudal mínimo de 0,46 metros cúbicos/segundo, el escurrimiento cesa u ocurre solamente después de las lluvias fuertes y prolongadas, con un caudal promedio de 14,18 metros cúbicos/segundo y un caudal máximo de 64,12 metros cúbicos/segundo, lo que sugiere que la tasa de cambio en esta corriente es de 99,28%. Dado los bajos niveles de este río entre diciembre y marzo, la Sociedad solicitó la captación para los meses de Abril – Noviembre.

En cuanto a la CAPT 2, que se proyecta sobre el río Tua, de acuerdo a las estimaciones de caudal, a la altura del punto de captación, presenta un régimen permanente unimodal con caudales promedio de 89,95 metros cúbicos/segundo y niveles máximos en los meses de abril a octubre con caudales de 305 metros cúbicos/segundo, esta oferta es aprovechada para las principales actividades económicas que se dan en la región como son la ganadería, la agroindustria y los hidrocarburos; los caudales mínimos simulados son de 2,75 metros cúbicos/segundo y se presentan en los meses de enero a marzo, lo que sugiere que la tasa de cambio en esta corriente es de 99.10%, la Sociedad solicitó la captación para todo el año.

Respecto a la CAPT 3, que se proyecta sobre el río Tua, de acuerdo con las estimaciones de caudal, a la altura del punto de captación, presenta un régimen permanente unimodal con caudales promedio de 107,36 metros cúbicos/segundo y niveles máximos en los meses de abril a octubre con caudales de 699,44 metros cúbicos/segundo, los caudales mínimos simulados son de 5,57metros cúbicos/segundo y se presentan en los meses de enero a marzo, lo que sugiere que la tasa de cambio en este punto es de 99.20%. %, la Sociedad solicitó la captación para todo el año.

En cuanto a la CAPT 4, en el caño Huesero, este es un cuerpo de agua intermitente, pues solo se presenta en periodos lluviosos y se secan el resto del tiempo, en donde el nivel de agua disminuye en su totalidad, con un caudal promedio a la altura del sitio de la captación de 6,48metros cúbicos/segundo, los niveles máximos se presentan entre los meses de mayo a noviembre con caudales de hasta 53,85metros cúbicos/segundo, la tasa de cambio entre el mes húmedo con respecto al mes más seco es del 99,37%. Dado que esta corriente se seca por completo entre diciembre y marzo, la Sociedad solicitó únicamente la captación para los meses de Abril – Noviembre.

En relación con el comportamiento de los caudales de las corrientes hídricas objeto de aprovechamiento, la Sociedad presenta la estimación de caudales realizados mediante la modelación descrita, en donde se estimaron valores diarios, mensuales, se incluye la curva de duración de caudales, la distribución temporal, diagramas de cajas y bigotes, la estadística descriptiva, el caudal ambiental, la oferta hídrica neta y la estimación del índice de uso del agua. Los resultados de estos ejercicios se presentan en la siguiente tabla

Tabla Caudales disponibles

Caudales disponibles CAPT-1 Río Tacuya (m³/s)													
CAUDALES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Q med (m³/s)	2.28	1.19	1.94	9.23	12.97	13.87	12.59	11.16	8.48	8.91	8.35	3.84	7.93
Q Eco	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
Oferta	0.80	0.00	0.46	7.75	11.49	12.39	11.11	9.68	7.00	7.43	6.87	2.36	6.45
Caudales disponibles CAPT-2 Río Túa (m³/s)													
CAUDALES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Q med	14.05	7.65	12.93	58.14	87.57	91.78	81.19	73.95	57.65	58.36	52.04	23.31	51.74

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Q Eco	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57
Oferta	4.48	-	3.36	48.57	78.00	82.21	71.62	64.38	48.08	48.79	42.47	13.74	42.17
Caudales disponibles CAPT-3 Río Túa (m³/s)													
CAUDALES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Q med	28.66	17.18	28.42	127.84	189.49	185.74	159.56	149.07	112.55	124.45	110.66	50.08	107.36
Q Eco	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74
Oferta	7.92	-	7.68	107.10	168.75	165.00	138.82	128.33	91.81	103.71	89.92	29.34	86.62
Caudales disponibles CAPT-4 Caño Huesero (m³/s)													
CAUDALES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Q med	1.79	1.17	1.93	8.51	11.79	10.32	8.71	8.52	6.35	8.02	7.06	3.28	6.48
Q Eco	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Oferta	0.43	0.00	0.57	7.15	10.43	8.96	7.35	7.16	4.99	6.66	5.70	1.92	5.12

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Los resultados del índice de regulación hídrica demuestran que las cuencas que transitan por el área de influencia tienen moderada capacidad de regular los caudales, es decir, se han incrementado las áreas impermeables, lo que ha hecho que las cuencas pierdan su capacidad de retención, contribuyendo al constante flujo de agua como escorrentía superficial, estos resultados coinciden con los reportes del estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2018) y de la actualización del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Río Túa, en los cuales se establece que son evidentes las condiciones de baja a moderada regulación en las cuencas del Orinoco.

Respecto al caudal ecológico y ambiental, en el caso de las cuencas que transitan el área de influencia, tanto las de captación como las de caracterización, tienen regulación moderada con rangos 0.65 – 0.75, por lo tanto, el caudal ecológico corresponde a la lectura del 85% de la curva de duración de caudales, a partir de lo anterior se obtiene la oferta hídrica disponible, descontando el caudal neto medio mensual multianual con el caudal ecológico.

En cuanto a la visita de evaluación realizada entre septiembre y octubre de 2021, se verificó cada uno de los sitios de captación solicitados por la Sociedad encontrando que en términos generales las características descritas en el Estudio de Impacto Ambiental son acordes con lo observado en campo. Se resalta que todos los cuerpos hídricos tenían agua al momento de la visita.

De acuerdo a lo anterior, el equipo de evaluación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales destaca el ejercicio realizado por la Sociedad para describir las características hidrológicas de las corrientes proyectadas para el aprovechamiento del recurso hídrico y considera que una vez evaluada la información presentada por la Sociedad para cada uno de los sitios de captación solicitados, esta es coherente con la verificación durante la visita de evaluación y suficiente para decidir sobre la viabilidad de la solicitud presentada.

Frente a los métodos de aprovechamiento por motobomba convencional, adosada a un carrotanque y con conducción por manguera o con motobomba portátil, la Sociedad indica las características de la bomba, el método de sumergencia de la manguera en cada uno de los casos, las posibles intervenciones en la zona cercana y la atención a posibles emergencias.

Como otra alternativa, la Sociedad contempla la captación directa con bomba, instalada en campo y que cuente con un sistema de contención y/o protección con geomembrana para controlar derrames de aceites y grasas, garantizando que la ubicación no se haga dentro del cauce o interfiera con actividades que se realicen en la corriente. Para esto, dentro de la franja de captación propuesta se localizará la motobomba, de tal forma que no presente un obstáculo para ninguna actividad que se desarrolle sobre la margen de esta corriente y que no sea potencialmente afectable durante crecientes del río o arroyo. Asimismo, para la instalación de la bomba fija o acceso del carro-tanque será necesario seleccionar el sitio que cuente con menor densidad de vegetación arbórea y arbustiva, así como una mayor área de pastos.

Respecto a la solicitud de la Sociedad, en cuanto a captación para riego en vías, el equipo evaluador de la ANLA, no considera pertinente autorizar el mismo, teniendo en cuenta el programa de uso y ahorro

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

eficiente del agua y que, además, para el riego en vías ya se encuentra aprobada el reúso de aguas residuales.

De acuerdo a la información entregada por la Sociedad, el equipo evaluador de la ANLA, considera que la misma es suficiente y coherente con lo observado en campo y que proporciona una clara descripción sobre los caudales y el estado actual de los cuerpos de agua objeto de captación, por lo tanto se autoriza el permiso de captación de aguas solicitado para uso doméstico e industrial dando cumplimiento a lo especificado en el presente acto administrativo.

(...)

Consideraciones Jurídicas

Respecto el uso de los recursos naturales el Decreto Ley 2811 de 1974, en sus artículos 51 y 88 estableció lo siguiente:

“Artículo 51. El derecho de usar los recursos naturales renovables puede ser adquirido por ministerio de la ley, permiso, concesión y asociación.

Artículo 88. Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión”

Así mismo, el artículo 2.2.3.2.5.1 del Decreto 1076 de 2015 estableció lo siguiente:

“ARTÍCULO 2.2.3.2.5.1. Disposiciones generales. El derecho al uso de las aguas y de los cauces se adquiere de conformidad con artículo 51 del Decreto -Ley 2811 de 1974:

- a. Por ministerio de ley;*
- b. Por concesión;*
- c. Por permiso, y*
- d. Por asociación.”*

El artículo 2.2.3.2.7.1. Disposiciones comunes del señalado Decreto 1076 de 2015, refiere:

“Artículo 2.2.3.2.7.1. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los siguientes fines:

- a. Abastecimiento doméstico en los casos que requiera derivación;*
- (...)*
- d. uso industrial; (...)*

En el presente proyecto la sociedad solicitó concesión de aguas superficiales, para uso industrial y doméstico con derivación para su captación.

De acuerdo con lo anterior y acogiendo la recomendación expuesta en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, junto con los aspectos legales indicados, se considera viable ambientalmente otorgar concesión de aguas superficiales, para uso industrial y doméstico, con la franja de movilidad de 100 metros aguas arriba y aguas abajo del punto solicitado, con los mecanismos de captación solicitados y bajo los caudales y las especificaciones que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Sin embargo, no se autoriza para la actividad para riego en vías, en virtud de los principios que rigen el uso eficiente y ahorro del agua y la protección al recurso hídrico; y en el entendido que para esta actividad ya se contempla en el presente acto administrativo el uso de aguas residuales.

“EXPLORACIÓN Y/O CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Para la ejecución de las actividades del APE Llanos 87, se propone como otra opción para la obtención del recurso hídrico, la utilización de agua subterránea, mediante la perforación de ocho (8) pozos profundos, con un caudal de 3,7 L/s, la profundidad de extracción en todos los pozos será mayor a 100 metros, en el acuífero de la Formación Guayabo. Esta concesión de aguas subterráneas se realiza acogiéndose a la premisa o concepto del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el cual denota en su “Artículo 2.2.3.2.16.15 Exoneración permiso y proceso de exploración. Si el pozo u obra de aprovechamiento de aguas subterráneas se encuentran dentro de una cuenca subterránea ya conocida por la Autoridad Ambiental competente se podrá exonerar del permiso y el proceso de exploración”. Adicional, si no es concedida la explotación se solicita el permiso de exploración.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, no ha remitido a esta Autoridad Nacional pronunciamiento alguno con relación a la solicitud objeto de evaluación de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Consideraciones de la ANLA

Una vez verificada la información del Estudio de Impacto Ambiental, del sistema AGIL de ANLA y de las observaciones realizadas en la visita de evaluación; se corroboran las actividades solicitadas dentro del licenciamiento del APE Llanos 87 y por lo tanto, se realiza por parte del equipo evaluador de la ANLA, la comprobación de la información requerida para la evaluación de la concesión de aguas subterráneas de conformidad con los instrumentos normativos vigentes se presenta a continuación:

Tabla Información requerida para evaluación exploración y concesión de aguas subterráneas

INFORMACIÓN REQUERIDA	CUMPLE		
	SI	NO	Parcial
Términos de Referencia M-M-INA-01			
Evaluación de los requerimientos de agua en términos de volumen, caudal y régimen de explotación.	X		
Localización georreferenciada del o los pozos exploratorios (s) perforado (s) en mapas 1:10.000 o mayor.	N. A		
Diseños de los pozos exploratorios perforados, descripción de la infraestructura instalada, profundidad y método de perforación.	X		
Perfil geofísico de los sitios en donde se realizaron los estudios, aportando tanto los datos de campo como los perfiles Gamma Ray, potencial espontáneo y resistividad onda larga y corta con su correspondiente escala horizontal y vertical (profundidad). Deberá aportarse la resistividad del lodo de la perforación.	X		
Perfil estratigráfico del o los pozos perforados y descripción de las formaciones geológicas, elaborado con base en la descripción litológica metro a metro de las muestras obtenidas en la perforación exploratoria (espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo si fuere productivo) de todos los pozos perforados, tengan o no agua.	X		
Resultados de la prueba de bombeo.	X		
Informe de los resultados de los estudios de exploración que incluya estudios hidrogeológicos que se hubieran realizado indicando el tipo de investigación, método y análisis de las pruebas realizadas y los parámetros geohidráulicos de los acuíferos identificados en los estudios.	X		
Reporte del inventario de manantiales, aljibes, puntos de agua y pozos profundos existentes en la zona de abatimiento de cada pozo de suministro de agua a utilizar, e identificación de usuarios que puedan verse afectados en el aprovechamiento.	X		
Análisis fisicoquímico y bacteriológico del agua, incluyendo los parámetros de calidad de acuerdo con la destinación de uso (Decreto 1594 de 1984 o la norma que lo modifique o sustituya). La toma de muestra y los análisis deben proceder de laboratorios acreditados ante el IDEAM.	X		
Obras de conducción, almacenamiento y sistema de tratamiento a construir incluidos los sistemas de regulación y medición.	X		
Elementos de medición y control de niveles (estáticos y dinámicos), caudales y régimen de operación del pozo.	X		
Medidas de protección y mantenimiento de pozos.	X		
Posibles focos de contaminación como letrinas, basureros, depósitos de aguas contaminadas existentes en las áreas de influencia de los pozos.	X		
Medidas y acciones a implementar para evitar pérdidas de agua y una inadecuada disposición de sobrantes.	X		
En caso de que la concesión de agua incluya el uso para consumo humano deberá aportar adicionalmente a lo anterior, la certificación de la entidad de salud competente (Decreto 2115 de 2007).			N.A.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

INFORMACIÓN REQUERIDA	CUMPLE		
	SI	NO	Parcial
Términos de Referencia M-M-INA-01			
Artículo 2.2.3.2.16.10 del Decreto 1076 de 2015			
a. Ubicación del pozo perforado y de otros que existan dentro del área de exploración o próximos a ésta. La ubicación se hará por coordenadas geográficas con base a WGS84 y siempre que sea posible con coordenadas planas Sistema "Magna Sirgas" origen Bogotá con base en cartas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"	X		
b. Descripción de la perforación y copias de los estudios geofísicos, si se hubieren hecho;	X		
c. Profundidad y método de perforación;	X		
d. Perfil estratigráfico de todos los pozos perforados, tengan o no agua; descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases. El titular del permiso deberá entregar, cuando la entidad lo exija, muestras de cada formación geológica atravesada, indicando la cota del nivel superior e inferior a que corresponde;	X		
e. Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación, y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados;	X		
f. Calidad de las aguas; análisis fisicoquímico y bacteriológico, y	X		
g. Otros datos que la Autoridad Ambiental competente considere convenientes.			N. A
Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Agua Subterránea debidamente diligenciado			N. A

Mediante información con radicado ANLA 20211172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, que corresponde al EIA para la solicitud de licenciamiento, la empresa presenta los soportes de cada pozo, relacionados con la construcción, diseño mecánico de los pozos y empleados para el análisis litológico, soporte de la presente solicitud de concesión.

Vale la pena recordar que las consideraciones al componente hidrogeológico fueron abordadas en el capítulo de caracterización ambiental en este concepto técnico, brindando un conocimiento actualizado de la cuenca y de la cual se destaca que, el agua subterránea es de buena calidad para su aprovechamiento para diferentes usos sobre acuíferos de los Depósitos del Cuaternario y en la Formación Guayabo siendo este la base de protección de acuíferos aunque se entiende que a mayor profundidad estas aguas son de menor calidad por la interacción entre la roca fluidos aumentando contenido de sólidos disueltos por la mineralización de sales que impide su uso directo para las actividades domésticas u otras sin que se adelanten tratamientos para desmineralizarla.

Dentro de la información disponible, no se identificó ningún pozo que capte únicamente de la Formación Guayabo. Si bien, en los registros disponibles en ANLA se identifica que en algunos puntos la unidad geológica captada corresponde al “acuífero Guayabo”, es claro que dichas captaciones corresponden a una mezcla de agua con los acuíferos someros de los depósitos aluviales de acuerdo con los usos a los que es destinado el recurso. Por otro lado, existen muchos puntos de agua subterránea que incluyen pozos, aljibes y manantiales cuyo uso no se encuentra en las bases de datos de la sociedad, que realiza un minucioso ejercicio de identificación que fue corroborado de forma aleatoria en la visita de evaluación siendo este coherente con las particularidades de la región.

Así las cosas, los pozos solicitados en concesión por la sociedad Geopark Colombia S.A.S., para el presente proyecto corresponde al uso de los niveles profundos por debajo de los 100 metros y de acuerdo a las evidencias aportadas, estos estratos no tienen capas confinantes que aislen hidráulicamente, por lo que, este acuífero se recarga por la infiltración directa de los depósitos aluviales suprayacentes, factor de gran importancia para el Equipo Evaluador del proyecto para establecer una eventual frecuencia de uso o condiciones de tiempo solicitadas en concesión, sin que se genere impacto ni conflicto por uso a los acuíferos explotados en la región.

La sociedad realiza la discriminación de la demanda de agua por las etapas: operativa que incluye las fases de obras civiles, perforación de pozos, instalación y operación de facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción (incluyendo facilidades eléctricas y mecánicas), y post operativa, que corresponde a la fase de desmantelamiento y abandono, en tal sentido, la sociedad define que la demanda máxima de agua es de 3.7 L/s (0.0037 m³/s) para el proyecto.

Por tanto, el Grupo Evaluador de la ANLA entiende que la solicitud está enmarcada para la obtención de

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

3,7 L/s en un pozo o distribuidos en los 8 pozos solicitados por un tiempo de 24 horas de operación continua, durante las diferentes fases operativas del proyecto en los acuíferos profundos de la Formación Guayabo, para esto, la sociedad propone que estos pozos se ubicarían dentro de las plataformas solicitadas, con instalación de tramos filtrantes profundidades por debajo de los 100 m.

En este sentido, y abordando algunas de las observaciones realizadas en la caracterización hidrogeológica del presente concepto técnico, se tiene:

1. La caracterización de las unidades hidrogeológicas localizadas dentro del área de influencia del Proyecto permite identificar la presencia de acuíferos clasificándola basado en el potencial de producción y unidades hidrogeológicas con potencial para almacenar y permitir el flujo de las aguas subterráneas.
2. En el inventario de puntos de aguas subterráneas la profundidad de captación por parte de la comunidad ya sea, para uso doméstico o industrial no sobrepasan los 150 metros de profundidad, siendo el sistema de mayor uso los Depósitos Cuaternarios que conforman acuíferos de tipo libre, seguido constituido de la Formación Caja del miembro superior del Grupo Guayabo, denominado por la sociedad Formación Guayabo.
3. A partir de la descripción litológica de los Depósitos Cuaternarios Recientes aportada por la Sociedad, es posible inferir que estas formaciones detríticas no consolidadas tienen un potencial importante de almacenamiento y de flujo de aguas subterráneas, lo cual es indicador de presencia de acuíferos libres de carácter local que deben ser caracterizados identificando las posibles conexiones hidráulicas entre las unidades hidrogeológicas y los cuerpos de agua superficial.
4. La configuración geológica del área de influencia expone superficialmente Depósitos Cuaternarios Recientes que conforman acuíferos de tipo libres a semiconfinados y suprayacen discordantemente un acuífero multicapa complejo conformado por rocas de la Formación Guayabo.
En este punto, vale la pena recordar que las condiciones de depositación de la secuencia explorada y corrobora a través de los registros de pozos presentados en el EIA, generaron cambios en las condiciones de energía en el transporte y sedimentación de esta unidad, factores que permitió acumulación diferencial de materiales, que de acuerdo con estos se conforman por paquetes arenosos, conglomerados y arcillas.
5. La definición del movimiento de las aguas subterráneas en el área, representada como las zonas de recarga, tránsito y descarga, describe que existe conexión directa entre los acuíferos someros y las capas solicitadas, por lo cual, la concesión deberá realizarse con condiciones específicas que permita la recuperación de niveles y que no incida directamente sobre los acuíferos superficiales o sobre la explotación en los otros puntos de la cuenca por parte de los otros usuarios.
6. Para las unidades hidrogeológicas con potencial para la explotación en el proyecto, con base en la exploración geológica y geofísica, así como la obtención de parámetros hidráulicos a través de pruebas de bombeo de larga duración en las unidades acuíferas a explorar.

Para la determinación del acuífero a explotar, la Sociedad se apoyó en exploración geofísica indirecta con el respectiva verificación o validación con los registros litológicos y eléctricos de los pozos de agua subterránea, generando las secciones geoelectricas necesarias para comprender la geometría de los sistemas acuíferos en el área de estudio sobre la profundidad solicitada, con resultados y conclusiones expresadas en el estudio solo como un estrato saturado con agua dulce.

El diseño tipo de los pozos captadores propone la localización de los filtros del pozo, se precisa con la intención de captar la unidad profunda, esto basado en la granulométrica, textural que, en principio describe un acuífero con potencial hidráulico aceptable para la explotación. Estos supuestos fueron corroborados con evaluaciones hidráulicas de las unidades hidrogeológicas solicitadas e identificadas en el área de influencia del Proyecto, la Sociedad realizó pruebas hidráulicas empleando pozos de 120 metros de profundidad, intervalos de arenas que captan aguas en las formaciones acuíferas que son objeto de la solicitud de explotación.

Es de resaltar que las pruebas de bombeo presentadas en estas unidades profundas muestran que son acuíferos de tipo confinado de baja a moderada conductividad hidráulica, transmisividad que cumplen las características y las condiciones analíticas, para obtener los parámetros hidráulicos aproximados para



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

entender el comportamiento de las capas acuíferas a captar. No obstante, se deberá instalar por lo menos un pozo de observación cerca de un pozo captador a fin de que se cumplan con los preceptos y condicionantes para las ecuaciones y obtener los valores de las propiedades hidráulicas tanto del pozo como al acuífero a través de pruebas de bombeo de larga duración que permita obtener los valores ajustados al área del proyecto.

Sobre este particular, se considera que la caracterización hidráulica presentada de la unidad acuífera es relevante para conocer parámetros locales en el área de influencia directa del Proyecto y los resultados permiten estimar la productividad de los acuíferos, no obstante, estos resultados pueden variar una vez perforen el pozo debido a cambios de facies locales y/o en la conductividad hidráulica por fracturamiento, pueda presentar condiciones para la captación de aguas subterránea en el área.

Frente a la caracterización fisicoquímica la Sociedad presenta los resultados de 30 muestras que cubren los acuíferos superficiales. Sin embargo, específicamente de la caracterización de las aguas del Acuífero Guayabo tal como se mencionó en el apartado de caracterización ambiental, los muestreos en los pozos más profundos corresponden con aguas de mezclas, cuya conductividad se ubica entre los rangos de 14.4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 32.8 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de poca salinidad con aguas blandas con presencia tanto de Coliformes Totales de 1.470 NMP/ml y Fecales en 52 NMP/ml, con compuestos orgánicos y metales totales, grasas y aceites por debajo del límite de detección.

Por otro lado, a pesar de ser acuíferos semiconfinados se espera que exista conexión hidráulica entre capas suprayacentes y/o con los drenajes superficiales, esto haría que la concesión deba tener un manejo en frecuencia que permita la recuperación de niveles a fin de no generar incidencia en los acuíferos someros o en el flujo base de la región.

En este sentido, el Grupo Evaluador de la ANLA considera que la sociedad, una vez ejecute las pruebas de bombeo en cada pozo captador construido, deberá instalar un pozo de observación que permita estimar y confirmar las estimaciones de los parámetros hidráulicos del pozo y del acuífero, calculando el coeficiente de almacenamiento y radio de abatimiento, y así analizar el comportamiento de los niveles tanto estáticos como dinámicos.

En cuanto a la perforación de los pozos exploratorios, el EIA describe de manera general la profundidad (168 m) y el diámetro que va de los 6¼" a 8 ½", con el diseño tipo de pozo e instalación de tubería en tramos filtrantes en los intervalos arenosos de la Formación Guayabo descartando por completo los niveles someros de los depósitos cuaternarios recientes, sin embargo, se deberá ajustar el diseño del pozo de acuerdo con los resultados de los registros físicos y la columna litológica obtenida durante la perforación del pozo captador.

Asimismo, se detalla el proceso constructivo de los pozos, el método de perforación, la colocación de un casing y de los filtros, para luego continuar con la perforación exploratoria hasta la profundidad indicada, durante la cual se tomarán muestras de ripio y se registrará la rata de perforación. Posteriormente, se adquirirán registros eléctricos de pozo (SP, Gamma Ray y resistividad).

En conclusión, con la información presentada mediante el documento con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, el Equipo Evaluador de la ANLA, considera que la caracterización presentada podría existir algún escenario de conflictividad o competencia por el recurso con una concesión de aguas subterráneas a esa profundidad por parte de la industria con la comunidad. En este sentido y considerando las propiedades hidráulicas presentadas se establece restricciones para la ubicación de los pozos guardando un radio de distancia a los pozos profundos de la comunidad de 0.3 Km, lo anterior para no tener injerencia o afectación en las capacidades ejecutadas por otros usuarios en la zona, ya que, la operación de los pozos profundos no generaría un descenso severo del nivel estático, por lo que, con la restricción en el espaciamiento evitaría la superposición o traslape del gradiente hidráulico generado por el abatimiento que causen impactos sinérgicos por la utilización de varios pozos para ese caudal. En consecuencia, esta Autoridad considera que es posible la extracción de aguas subterráneas.

Así las cosas, la verificación de la información capturada permite determinar la productividad potencial del acuífero y acotar espacialmente si se van a producir alteraciones en la superficie piezométrica de los acuíferos en el AI del Proyecto, producto del bombeo de un pozo con un caudal global estimado de 3,7l/s,



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

en niveles potencialmente productivos a más de 100 metros de profundidad parcialmente separados de los acuíferos actualmente utilizados por la comunidad dentro del área.

Analizando la metodología, la configuración geométrica, y los parámetros hidráulicos; permite validar los componentes caracterizados en el modelo hidrogeológico conceptual, tales como geología, mapeo de puntos de agua, registros de niveles piezométricos, valores de precipitación, evaporación, infiltración y parámetros hidráulicos claves de las formaciones geológicas que representen lo más fielmente la realidad del sistema, es decir, permiten validar no solo los resultados obtenidos sino concluir que la capacidad hidráulica de estos sistemas permite extraer los caudales solicitados en los pozos de agua ya que son pequeños en comparación con la capacidad que ofrece el sistema hídrico subterráneo.

Basado en las características litológicas de la unidad a captar y en los parámetros hidráulicos calculados, se tiene que estos sistemas acuíferos son de baja a moderada capacidad con extensión regional que permitiría la actividad de captación en las condiciones propuestas. No obstante, esta Autoridad en procura de la protección y sostenibilidad del recurso hídrico, establece condicionamientos para ejecución de la captación en busca del equilibrio de los sistemas acuíferos, que permita su funcionamiento en adecuadas y óptimas condiciones durante la actividad de captación en la relación de la productividad del pozo. Así las cosas, considerando la descripción litológica, los parámetros hidráulicos identificados en las diferentes pruebas de bombeo se establece un régimen de producción continuo de 12 horas a fin de que permita la recuperación del sistema acuífero.

Por otro lado, la sociedad entrega el análisis del volumen, caudal y régimen de explotación, conflictos por la disponibilidad y uso del recurso, cronograma de obras y presupuesto estimado, descripción de los elementos de medición y control de niveles, medidas de protección y mantenimiento de pozos, la identificación de los posibles focos de contaminación y medidas a implementar para evitar las pérdidas del recurso, elementos que han sido considerados a lo largo de este numeral y se encuentran coherente con lo evidenciado en campo y con lo establecido en el análisis para la concesión de aguas subterráneas.

En este sentido, el grupo evaluador considera que es ambientalmente posible autorizar el aprovechamiento de caudal máximo de 3,7 l/s en uno o distribuidos en ocho (8) pozos para usos domésticos e industriales. Sin embargo, la Sociedad deberá reportar, para cada pozo de captación, el régimen de explotación en tiempo, volumen mensual de agua y el destino discriminado en actividades en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

En ese sentido, esta Autoridad considera adecuado otorgar el permiso de concesión de agua subterránea en los pozos solicitados a una profundidad superior a las 100 metros, considerando que estos pueden captar de forma simultánea un caudal máximo de hasta 3,7 l/s los cuales se localizaran en el APE Llanos 87, sin exceder un caudal concesionado por cada pozo durante 12 horas continuas en los niveles saturados encontrados, se destinará al abastecimiento de todas las operaciones del proyecto, dicha autorización se encuentra sujeta al cumplimiento de las obligaciones se define en el presente acto administrativo”.

Consideraciones jurídicas

El uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables fue regulado por el Decreto Ley 2811 de 1974. Esta norma fue reglamentada en materia de aguas continentales por el Decreto 1541 de 1978 (compilada en el Decreto 1076 de 2015).

Frente a las aguas subterráneas establece la norma como regla general que, previo al otorgamiento de la concesión, se debería obtener un permiso de exploración. Este permiso se materializaba (generalmente) a través de la construcción de pozos subterráneos para medir los parámetros necesarios para el potencial uso del agua.

No obstante, esta regla general tiene una excepción en el artículo 158 del mencionado Decreto 1541, que actualmente corresponde al artículo 2.2.3.2.16.15. del Decreto 1076 de 2015, relacionada con el conocimiento de la cuenca subterránea por parte de la autoridad concedente. Para mayor claridad nos permitiremos citarlo textualmente:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

“Exoneración permiso y proceso de exploración. Si el pozo u obra para aprovechamiento de aguas subterráneas se encuentra dentro de una cuenca subterránea ya conocido por la Autoridad Ambiental competente se podrá exonerar del permiso y el proceso de exploración.”

Esto indica que cuando la autoridad que tiene a cargo el otorgamiento de la concesión tiene la información suficiente que le permita tomar una decisión exoneratoria del permiso de exploración, puede hacer uso de esta excepción y concederla directamente.

Al respecto, el concepto técnico base de esta evaluación concluye que la información presentada por el solicitante de la licencia ambiental, mediante la descripción litológica, parámetros hidráulicos, caracterización hidrogeológica, inventario de puntos de agua y la configuración geológica entre otros aspectos, con los cuales se considera que se conoce la cuenca y es posible otorgar concesión de aguas subterráneas aplicando la excepción del artículo 2.2.3.2.16.15 del Decreto 1076 de 2015.”

Con fundamento en las anteriores consideraciones, y toda vez que para el presente caso, se cumple con el requisito establecido en el artículo 2.2.3.2.16.15 del Decreto 1076 de 2015 respecto del conocimiento de la cuenca; esta Autoridad Nacional Considera adecuado otorgar el permiso de concesión de agua subterránea en los pozos solicitados, en los cuales se podrá captar de forma simultánea un caudal máximo de hasta 3,7 l/s los cuales se localizaran en el APE Llanos 87, sin exceder un caudal concesionado por cada pozo durante 12 horas continuas en los niveles saturados encontrados; para lo cual en la parte resolutiva del presente acto administrativo se establecerán las medidas necesarias para que no se afecte a la comunidad.

Finalmente, al considerarse viable la concesión de aguas subterráneas, no se otorga la exploración de aguas subterráneas, al no ser necesaria.

“VERTIMIENTO EN SUELO

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, no ha remitido a esta Autoridad Nacional pronunciamiento alguno con relación a la solicitud objeto de evaluación de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Consideraciones de la ANLA

Geopark, en el marco del licenciamiento ambiental del proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, solicitó el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas (ARD) y aguas residuales no domésticas (ARnD) tratadas, mediante la aspersión en suelo en zonas de disposición de aguas residuales – ZODAR, con un caudal máximo de descarga de 5l/s, en un área entre 2 a 2,4 ha, las cuales estarán ubicadas dentro de las ocho (8) plataformas ocupando hasta 0,59 ha y el restante se localizará en áreas aledañas a la plataforma, garantizando que la disposición de agua residual se realice de manera proporcional a la extensión y al tipo de suelo en Consociación RVA, Consociación RVD, Consociación VVE, Consociación VVB y la Consociación PVB, dependiendo de los diseños finales de estas y siguiendo lo establecido en la zonificación ambiental.

La verificación de la información requerida para la evaluación del permiso de vertimiento en suelo, en correspondencia con los instrumentos normativos vigentes, se presenta a continuación.

Tabla Verificación de información de la solicitud de vertimiento a suelo

INFORMACIÓN REQUERIDA	CUMPLE		
	SI	NO	Parcial
Decreto 50 de 2018			
ARD			
1. Resultados y datos de campo de pruebas de infiltración calculando la tasa de infiltración.	X		
2. Sistema de disposición de los vertimientos.	X		
3. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento.	X		

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ARnD			
1. Línea base del suelo, caracterización fisicoquímica y biológica del suelo.			
A. Físicas (ver decreto)	X		
B. Químicas (ver decreto)	X		
C. Biológicas (ver decreto)	X		
2. Línea base del agua subterránea			
Determinación de la dirección de flujo mediante monitoreo del nivel del agua subterránea.	X		
Fisicoquímicas: Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Sólidos Disueltos Totales (aguas arriba y aguas abajo)	X		
Químicas: Alcalinidad, Acidez, Ca, Na, K, Mg, NO3, NO2, Cl=, SO4=, CaCO3, PO4, As, Se, Ba, Cd, Hg, Pb, Cr, Fe, Al, Dureza Total, DBO, DOO, G&A. (aguas arriba y aguas abajo).	X		
Microbiológicas Coliformes totales y Coliformes fecales (aguas arriba y aguas abajo)	X		
3. Sistema de disposición de los vertimientos			
Diseño y manual de operación y mantenimiento del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, incluyendo el mecanismo de descarga	X		
A. Modelación numérica del flujo y transporte de solutos en el suelo	X		
B Análisis hidrológico que incluya la caracterización de los periodos secos y húmedos.	X		
D Determinación de la variación del nivel freático o potenciométrico con base en la información recolectada en campo.	X		
E Determinación y mapeo a escala 1:10.000 o de mayor detalle de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación.	X		
4. Plan de monitoreo			
Estructurar el Plan de Monitoreo para la caracterización del efluente, del suelo y del agua subterránea, acorde a la caracterización fisicoquímica del vertimiento a realizar, incluyendo grasas y aceites.	X		
Monitoreo de la variación del nivel freático o potenciométrico, para lo cual la autoridad ambiental competente establecerá la periodicidad garantizando la representatividad para condiciones climáticas secas y húmedas.	X		
5. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento			
Definir el uso que se le dará al área conforme al uso potencial definido en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes y sin perjuicio de la afectación sobre la salud pública	X		

Fuente: Grupo evaluador ANLA a partir del EIA con radicación 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021

En principio para verificar la pertinencia de este permiso se evaluará la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de los acuíferos. De acuerdo a estos resultados, y partiendo del hecho de que en el AI del proyecto aflora en superficie el Acuífero de los Depósitos Llanura Aluvial, el cual se encuentra parcialmente cubierto por depósitos Cuaternarios Aluvial Reciente, se advierte que el Acuífero Guayabo, localizado sobre el costado suroccidental del AI del proyecto, se categoriza con vulnerabilidad moderada, lo que se relaciona principalmente a que los niveles estáticos de esta unidad se encuentran a escasos metros de la superficie del terreno, al igual que algunos depósitos aluviales localizados en el sector nor-oriental del área de interés.

En cualquier caso, por la escala de este análisis es de carácter orientativo y se debe considerar como una evaluación de reconocimiento que puede ser empleada para la identificación de zonas que requieren un estudio y un análisis más detallado.

Otro factor a considerar para esta actividad es la delimitación de las zonas de alto potencial de recarga de los acuíferos, definida por la Sociedad como parte de la línea base ambiental del APE Llanos - 87, a partir de las condiciones climáticas, topográficas, edafológicas, biológicas y geológicas de la zona de estudio, que son coincidentes, en cierta medida, con los sectores de alta vulnerabilidad de los acuíferos detectados a nivel local), factor que cobra mayor relevancia al considerar la ubicación de la ZODAR.

En cuanto a los volúmenes de los residuos líquidos generados durante las etapas y actividades inherentes al proyecto APE Llanos 87, la Sociedad calcula como una fracción del agua que se utiliza en las diferentes actividades bajo ciertas condiciones de calidad. El factor de retorno para las actividades ARD y ARnD se proyecta en un 90% que pasa de 3,7 l/s captados a 3,33l/s para verter durante la vida del proyecto, y se calcula la disposición de aguas de producción un aporte de agua de producción de 1,17l/s; para estas últimas se deberá dar prelación a disponer a través de las actividades de inyección/reinyección.

En este sentido, se considera que el volumen a verter correspondería a 3,3 l/s, con un factor de seguridad de hasta 0,2 l/s, para un total de 3,5 l/s, de vertimiento en suelo. Otro factor para considerar es que este

"Por la cual se otorga una Licencia Ambiental"

volumen es el máximo a manejar en la etapa más crítica del proyecto. Por lo cual. Este caudal se deberá distribuir en las 8 ZODAR solicitadas a razón de una por plataforma.

En consecuencia, el grupo evaluador de la ANLA considera que el área solicitada para ZODAR esta sobredimensionada, ya que, se tiene 2,4 ha por 8 plataformas, con un total de 19,2 ha para el manejo global de 5l/s. Ahora bien, al descontar el volumen de 1/5 l/s no autorizado para el vertimiento en suelo que corresponde es 1,2 l/s de aguas de producción y 0,3 l/s de factor de seguridad. Se tiene el manejo global de los 3,5 l/s autorizados en las 0,59 ha por plataforma corresponde total de 4,72 ha para el manejo de este volumen. Es decir, un aumento de 196% de área solicitada para el manejo que de 2,4 a 4,72 ha, con una reducción del 30% del residuo a disponer pasando de 5 a 3,5 l/s.

El numeral 7.3.2.2 Composición típica de las aguas residuales industriales del capítulo 7 contempló la información tipo de calidad de las aguas residuales, tanto domésticas como industriales generadas en la perforación. A razón de estos resultados, se encuentra que, en líneas generales, las ARnD asociadas a las pruebas hidrostáticas presentan un pH básico a neutro y las concentraciones de metales, tales como el hierro total y el aluminio, se encuentran por debajo del límite de referencia, que en este caso corresponde a los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para uso pecuario (Artículo 2.2.3.3.9.6 del decreto 1076 del 2015).

En concordancia con lo anterior, la información presentada por la Sociedad permite una visión concisa sobre las condiciones fisicoquímicas típicas que se pueden esperar para este tipo de residuos líquidos, sin que esto se traduzca necesariamente en una afectación de las propiedades fisicoquímicas y biológicas del medio edáfico. Así las cosas, y con base en lo expuesto con antelación, esta Autoridad encuentra que la Sociedad describe de manera puntual y concreta la composición típica de las ARD y las ARnD que serían generadas por el proyecto durante la ejecución de sus distintas etapas y, además, es posible verificar que los sistemas de tratamiento propuestos se ajustan apropiadamente a la naturaleza de los residuos líquidos que serían producidos.

En principio, cabe subrayar que para el caso de la evaluación ambiental del permiso de vertimiento en suelo de aguas residuales no domésticas (ARnD), aplican los criterios establecidos por el Decreto 50 de 2018, de manera que las consideraciones técnicas aquí expuestas por parte del grupo de evaluación de ANLA obedecen a dicha circunstancia.

La caracterización de la línea base del suelo, se realizó a través de calicatas distribuidas espacialmente sobre el AI del proyecto. Mediante dichas calicatas, se tomaron muestras de suelo para los análisis fisicoquímicos y biológicos y se realizaron pruebas de infiltración y percolación. Las muestras de suelos fueron tomadas teniendo en cuenta las unidades de suelo identificadas que, a priori, presentan mejores condiciones para llevar cabo el vertimiento. Obteniendo las características físicas del suelo, se determina que, a grandes rasgos, los suelos del AI del proyecto presentan un índice de plasticidad de alto a medio. Textural, se reportan texturas finas a gruesas, desde suelos arcillosos, pasando por suelos francos, a suelos de composición esencialmente arenosa. Acerca de las propiedades químicas de los suelos con potencial de disposición de ARnD, el intercambio catiónico en general es alta, excepto en suelos con texturas gruesas y moderadamente gruesas, en la cual es media y baja; la magnitud de su carga variable es baja.

De igual modo, se detecta que el contenido orgánico del suelo es bajo, al igual que el nitrógeno. Los valores de bases intercambiables son variables, aunque predominan los valores bajos. La saturación de bases, en general, se puede considerar de baja a media y, además, no presentan contaminación por metales pesados. En lo que respecta a la caracterización fisicoquímica y microbiológica del suelo en el área de vertimiento de ARnD tratadas la Sociedad realiza el análisis de la totalidad de parámetros contemplados en el Decreto 50 de 2018.

Como criterio técnico para la selección del área que sería destinada para realizar la aspersión de ARD y ARnD en suelo, la Sociedad llevó a cabo pruebas de infiltración y percolación, a través de las calicatas excavadas para la toma de muestras de suelo, con el propósito de dilucidar las condiciones de permeabilidad del medio edáfico en el área del proyecto, empleando para ello el método de doble anillo.

En primer lugar, y a partir de los resultados de las velocidades de infiltración de las unidades de suelo donde se prevé llevar a cabo el vertimiento de ARD y ARnD tratadas, hay que anotar que, las velocidades



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

de infiltración calificadas como rápidas o muy rápidas no son deseables, pues, bajo esas condiciones, se facilita el contacto entre el agua residual y tabla de agua descartando la unidad RVA. Mientras que las consociaciones RVD, VVE, VVB y PVB son unidades de suelo que presentan velocidades de infiltración de lenta a moderada, por consiguiente, esta Autoridad determina, en principio, y bajo este criterio en particular, que los suelos muestran condiciones apropiadas para minimizar la probabilidad de afectación de la calidad de las aguas freáticas, ante el vertimiento de ARD y ARnD tratadas.

Al respecto de la frecuencia diaria del vertimiento de suelo, dependerá del número de horas que el sol alumbra durante el día, ya que, es la ventana del tiempo en el día, en que la evapotranspiración definida como la máxima cantidad de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación, en ese sentido, el brillo solar alcanza en promedio unas 1551 horas/año. Valores más altos se presentan en los meses de abril a junio y de octubre a diciembre, con niveles de hasta 198,9 horas/mes en promedio, en este sentido el rango diario del brillo solar en horas oscila entre 4 a 8 horas diarias. Siendo este el tiempo máximo en que se podrá ejecutar la actividad.

En cuanto, al riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas, debido al vertimiento al suelo, se realizó el ejercicio de modelación de flujo y transporte de solutos en la zona no saturada, sobre las unidades de suelo. En tal sentido, la Sociedad empleó el programa computacional HYDRUS 1D, el cual resuelve la ecuación de Richards, con el debido soporte y datos de entrada, el cálculo de las áreas de infiltración y la modelación ambiental, en este sentido, los solutos evaluados o simulados, de acuerdo a la composición típica de las ARnD, las concentraciones iniciales de simulación se tomaron cloruro y sulfato del esquema tipo para el vertimiento de ARnD a suelo sin tratamiento previo, de manera que la simulación representa el escenario más crítico de disposición. Esto debidamente soportado con fuentes bibliográficas correspondiente a los valores numéricos empleados para las variables de entrada o inputs del modelo de transporte en zona no saturada, en lo que concierne a las características y propiedades fisicoquímicas de los solutos o sustancias contaminantes simuladas.

Ahora bien, una vez analizado el balance hídrico presentado, este relaciona variaciones entre los déficits y excesos hídricos, estos últimos asociados con la temporalidad de recarga en los acuíferos con el análisis de cuatro estaciones climáticas con registros de 10 años de series diarias. Dicho balance muestra déficits que se dan principalmente el primer trimestre del año y los excesos en los meses siguientes, limitando esta actividad al periodo de déficit hídrico, ya que, durante los meses de abril a noviembre la precipitación supera la evapotranspiración.

Teniendo como fundamento la interpretación de los sondeos eléctricos verticales (SEV) y el inventario de puntos hidrogeológicos, como aljibes y pozos de agua subterránea, la Sociedad estima la distribución espacial de la superficie freática en el APE Llanos 87. Estos resultados sugieren que el nivel freático se encuentra en los 2 metros de profundidad, en las zonas donde se localizan las unidades de suelo sobre las cuales se pretende realizar la aspersión de ARD y ARnD tratadas.

Luego de realizar la revisión de la información presentada por la Sociedad, según el marco normativo correspondiente (Decreto 50 de 2018), en lo que concierne a la caracterización química del agua subterránea en el área de vertimiento de ARnD tratadas, esta Autoridad resuelve que se lleva a cabo el análisis de la totalidad de parámetros establecidos por la norma en vigencia.

La Sociedad describe el diseño tipo del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, el cual se basa en campos de aspersión con aspersores, con un diámetro de alcance de 24 metros. Sumado a esto, se plantean, de manera general, los aspectos relacionados con el manual de operación del sistema de disposición de los residuos líquidos al suelo, tales como el almacenamiento, la conducción y distribución de las aguas residuales depuradas, así como algunas recomendaciones de operación y mantenimiento.

En virtud de lo anterior, esta Autoridad considera que el diseño y manual de operación y mantenimiento del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, presentado por la Sociedad, cumple con lo establecido por el Decreto 50 de 2018, en relación con el vertimiento de ARnD tratadas a suelo.

Considerando lo anteriormente descrito, respecto a la evaluación de la información presentada por la Sociedad para la solicitud del permiso de vertimiento y disposición final de ARD y ARnD previamente tratadas, mediante el riego por aspersión en suelo, esta Autoridad considera oportuno otorgar el permiso



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

en mención. Sin embargo, la Sociedad deberá tener en cuenta las restricciones y consideraciones impuestas en el presente acto administrativo.

En cuanto al Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos (PGRMV), una vez revisada la información remitida por la Sociedad, el equipo evaluador de ANLA verificó que dicho Plan se allega. Mediante el mismo, se describen las medidas de intervención orientadas a prevenir, evitar, reducir y/o corregir las fallas que se puedan presentar durante la operación del sistema de gestión del vertimiento y que afecten las condiciones iniciales ambientales y sociales del área de influencia, considerando de este modo las situaciones que pueden llegar a limitar o impedir el tratamiento del vertimiento previo a su descarga.

Asimismo, se expone el sistema planteado para el tratamiento de los residuos líquidos que serían generados durante la ejecución del proyecto y, además, se realiza la identificación, priorización y caracterización de los escenarios de riesgo asociados al vertimiento de ARD y ARnD. Asimismo, la Sociedad identificó las amenazas (endógenas y exógenas) relacionadas con la operación y mantenimiento de los sistemas de gestión de vertimientos - SGV (amenazas naturales, amenazas socio naturales, antrópicas y operativas), con el objetivo de identificar los eventos iniciales y finales, y analizar las probabilidades de ocurrencia de cada evento.

Posteriormente, realizó la valoración de la vulnerabilidad, teniendo en cuenta la vulnerabilidad del sistema de gestión de vertimientos - SGV y la vulnerabilidad del medio. Para las amenazas de origen natural, sociocultural y antrópica, el elemento expuesto es el sistema de gestión de vertimientos - SGV, y como eventos asociados los que se manifiesten como consecuencia de su falla, y para las amenazas operativas, los elementos expuestos son las condiciones ambientales (suelos y acuíferos) y sociales susceptibles de afectación ante la imposibilidad de realizar el tratamiento al agua residual doméstica e industrial.

Finalmente, realizó la valoración del riesgo, para ello, determinó los escenarios de riesgo con base en las actividades del proyecto, las amenazas y los elementos expuestos. Para realizar esta valoración se utilizaron dos metodologías, una destinada a las amenazas de origen exógeno de origen natural, socio natural, antrópica, es decir el medio al sistema de gestión de vertimientos - SGV, y otra para la valoración de las amenazas de tipo exógeno, es decir las amenazas operativas, del sistema de gestión de vertimientos - SGV al medio.

A raíz de estos resultados, y luego de valorar los riesgos identificados, el plan expone las medidas de prevención, mitigación y reducción del riesgo asociado al sistema de gestión del vertimiento, relacionadas con la respuesta oportuna ante la presencia de una emergencia operativa, la preparación y capacitación al personal ante la ocurrencia de una emergencia o de una contingencia y el mantenimiento del sistema de la gestión del vertimiento en sí mismo. De igual modo, se describe el plan estratégico de respuesta a nivel organizacional, la clasificación de las emergencias para determinar el nivel de atención correspondiente y el plan operativo, donde se trazan las acciones de activación y notificación y el procedimiento de respuesta frente a derrames de fluidos.

En vista de lo anterior, el equipo de evaluación de ANLA considera que el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, remitido por la Sociedad, se ajusta a lo estipulado por el Artículo 44 del Decreto 3930 de 2010. También, la Sociedad deberá dar cumplimiento a las obligaciones consignadas en el numeral 14 del presente Concepto Técnico.

(...)"

Consideraciones Jurídicas

La sociedad solicita el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas (ARD) y aguas residuales no domésticas (ARnD) tratadas, mediante la aspersión en suelo en zonas de disposición de aguas residuales – ZODAR, en 5 unidades de suelo denominadas RVA, RVD, VVE, VVB y PVB.

Teniendo en cuenta el tipo de permiso que se solicita, es preciso citar lo dispuesto en el numeral 35 del artículo 2.2.3.3.1.3 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, donde se señala que, se considera como vertimiento:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

“...la descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido...”.

El artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, sobre la infiltración de residuos líquidos determina lo siguiente:

“Artículo 2.2.3.3.4.9. Infiltración de residuos líquidos. Previo permiso de vertimiento se permite la infiltración de residuos líquidos al suelo asociado a un acuífero.”

El Decreto 50 de 2018, incluyó aspectos relacionados con los vertimientos a suelos, los cuales deben ser solicitados por esta Autoridad, toda vez que la mencionada norma comenzó a regir a partir de la fecha de su publicación, es decir desde el 16 de enero de 2018, en la cual se establece:

"ARTÍCULO 2.2.3.3.4.9 Del vertimiento al suelo. El interesado en obtener un permiso de vertimiento al suelo deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, una solicitud por escrito que contenga además de la información prevista en el artículo 2.2.3.3.5.2., (...)"

El artículo 5 del Decreto 50 de 2018, modificó el artículo 2.2.3.3.4.3 del Decreto 1076 de 2015, en el sentido de adicionar las siguientes prohibiciones de vertimientos.

*"ARTÍCULO 2.2.3.3.4.3. Prohibiciones. No se admite vertimientos:
(...)"*

- 11. Al suelo que contengan contaminantes orgánicos persistentes de los que trata el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.*
- 12. Al suelo, en zonas de extrema a alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, determinada a partir de la información disponible y con el uso de metodologías referenciadas.*
- 13. Al suelo, en zonas de recarga alta de acuíferos que hayan sido identificadas por la autoridad ambiental competente con base en la metodología que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible."*

Así las cosas, el permiso de vertimiento a suelo se evalúa conforme las disposiciones establecidas en los términos de referencia, la metodología de elaboración de estudio de impacto ambiental y el Decreto 050 de 2018.

Bajo lo anterior, y con fundamento en el análisis técnico de esta Autoridad, se considera que la sociedad realizó muestras del suelo, pruebas de infiltración, evidenciando que las velocidades de dichas infiltraciones a la unidad de suelo RVA, es rápida por lo cual se niega en la misma el permiso solicitado.

Por su parte, las unidades RVD, VVE, VVB y PVB, presentan velocidades de infiltración de lenta a moderada, por lo cual tienen condiciones para otorgar el permiso de vertimientos, en las mismas.

Ahora, teniendo en cuenta los volúmenes generados de agua y el factor de retorno, se considera suficiente y ambientalmente viable otorgar el vertimiento y disposición final de ARD y ARnD previamente tratadas, mediante el riego por aspersión en suelo, con un volumen de 3,5 l/s, en las unidades RVD, VVE, VVB y PVB, y solo con el área de 0,59 ha dentro de las plataformas sin que sea necesario autorizar las áreas aledañas a la plataforma.

Conforme lo anterior se otorga el permiso solicitado de vertimientos bajo las especificaciones y las obligaciones es establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

“OCUPACIONES DE CAUCES**Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, no ha remitido a esta Autoridad Nacional pronunciamiento alguno con relación a la solicitud objeto de evaluación de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Consideraciones de la ANLA

Mediante el radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, la Sociedad solicita 84 ocupación de cauce en aquellos sitios donde existen obras de arte y que durante la caracterización se hayan identificado en mal estado, e incluyó la solicitud de ocupación de cauce, previendo la necesidad de realizar modificaciones en la estructura, para las demás obras de arte existentes, es posible que se requiera tan solo realizar labores de mantenimiento o acondicionamiento de dichas estructuras, para dar cumplimiento a la especificación técnica requerida para tráfico de carga pesada. Sobre las coordenadas relacionadas en la siguiente tabla, se estima un rango de movilidad de hasta 100 metros aguas arriba y aguas abajo; en caso de ser necesario; siempre que este rango se encuentre al interior del área de influencia definida para el proyecto. Se aclara que para las ocupaciones de cauces OC 1, OC2, OC 3 y OC4 no se solicitan rango de movilidad. A continuación, se relaciona las ocupaciones de cauce solicitadas para el Proyecto:

Tabla Ocupaciones de cauce Área de Perforación Exploratoria Llanos 87

ID OCU	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		PREDIO	VEREDA	CORRIENTE	CUENCA HIDROGRÁFICA	TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD ASOCIADA
	Este	Norte					
OC-01	5,011,114.69	2,067,295.02	San Alejo	Camarga - Lechemiel	SN	Caño Lechemiel	Alcantarilla Existente
OC-02	5,016,414.00	2,071,497.00	Santo Domingo	La Comarca	SN	Caño Suanero	Box Coulvert Existente
OC-03	5,016,358.00	2,071,828.00	Santo Domingo	La Comarca	SN	Caño Suanero	Alcantarilla Existente
OC-04	5,017,485.00	2,072,905.00	Las Delicias	La Comarca	SN	Caño Suanero	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-05	5,023,989.00	2,067,445.00	Mi Llanura	Puerto Rosales	SN	Caño Suanero	Box Coulvert Existente
OC-06	5,023,877.00	2,067,179.00	La Cigarra	Camarga - Lechemiel	Caño suanero	Caño Suanero	Pontón Metalico Existente
OC-07	5,021,306.00	2,073,464.00	El Engaño	Las Mercedes	Caño Santa Rita	Caño Santa Rita	Alcantarilla Multiple Existente
OC-08	5,022,423.00	2,073,707.00		Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Multiple Existente
OC-09	5,023,257.54	2,074,057.15	Santa Rita	Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-10	5,023,687.66	2,074,122.43	San Felipe	Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-11	5,024,036.73	2,074,070.74	La Chorrera	Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-12	5,020,372.00	2,075,175.00	Las Mercedes	Las Mercedes	Caño Santa Rita	Caño Santa Rita	Alcantarilla Existente
OC-13	5,020,705.85	2,075,137.91	El Matute	Las Mercedes	Caño Santa Rita	Caño Santa Rita	Alcantarilla Existente
OC-14	5,021,271.00	2,075,104.00	El Callejon	Las Mercedes	Caño Santa Rita	Caño Santa Rita	Alcantarilla Existente
OC-15	5,021,692.00	2,075,168.00	El Arracal	Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-16	5,017,672.00	2,072,028.00	Agua Linda	La Comarca	SN	Caño Suanero	Alcantarilla Multiple Existente
OC-17	5,018,626.37	2,070,845.23	El Retiro	La Comarca	Caño La Comarca	Caño Suanero	Rejilla Metalica Existente
OC-	5,016,393.00	2,070,729.00	Morichal	La Comarca	SN	Caño Lechemiel	Box coulvert

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ID OCU	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		PREDIO	VEREDA	CORRIENTE	CUENCA HIDROGRÁFICA	TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD ASOCIADA
	Este	Norte					
18							Proyectado
OC-19	5,018,857.00	2,067,670.00	Bengala	La Comarca/ La Cmarga Lechemiel	Caño Leche Miel	Caño Lechemiel	Ponton en Concreto Existente
OC-20	5,019,097.00	2,067,369.00	Bengala	Camarga - Lechemiel	SN	Caño Lechemiel	Box Coulvert Existente
OC-21	5,013,259.00	2,063,408.00	Capricho	La Libertad/ Caiman Alto	Caño Flor Amarillo	Caño Flor Amarillo	Box Coulvert Existente
OC-22	5,015,543.00	2,060,138.00	Palmar Del Oriente	La Libertad	SN	Caño Cururana	Rejilla Metalica Existente
OC-23	5,015,607.00	2,060,488.00	Palmar Del Oriente	La Libertad	SN	Caño Cururana	Pontón Metalico Existente
OC-24	5,016,232.00	2,061,544.00	Palmar Del Oriente	La Libertad	Caño Currupa	Caño Cururana	Box Coulvert Existente
OC-25	5,017,261.00	2,061,945.00	Luker Agricola S.A.S	Camarga - Lechemiel	Caño Flor Amarillo	Caño Flor Amarillo	Pontón en concreto Existente
OC-26	5,019,259.00	2,058,075.00	Trompillos 1	La Libertad	Cañada El Cuchillo	Cañada El Cuchillo	Batea en concreto Existente
OC-27	5,024,651.67	2,055,451.38	Buenos Aires	Buenos Aires Alto	Cañada El Cuchillo	Cañada El Cuchillo	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-28	5,026,127.46	2,057,155.53	La Veremos 2	Flor Amarillo	Caño Cururana	Caño Cururana	Box coulvert Proyectado
OC-29	5,026,504.60	2,055,708.35	San Jose	Buenos Aires Alto / Flor Amarillo	Caño Cururana	Caño Cururana	Puente en Concreto Existente
OC-30	5,025,428.00	2,060,152.00	Flor Amarillo	Camarga - Lechemiel	Caño Flor Amarillo	Caño Flor Amarillo	Pontón Metalico Existente
OC-31	5,026,228.00	2,058,908.00	Los Corosos	Flor Amarillo	Cañada Agua Picha	Cañada Agua Picha	Box Coulvert Existente
OC-32	5,025,657.04	2,058,733.00	La Llanerita	Flor Amarillo	SN	Caño Cururana	Box Coulvert Existente
OC-33	5,024,407.97	2,059,739.71	Flor Amarillo	Camarga - Lechemiel	Caño Flor Amarillo	Caño Flor Amarillo	Box coulvert Proyectado
OC-34	5,022,271.94	2,059,086.60	Tanzamia	Flor Amarillo / La Libertad	Caño Currupa	Caño Cururana	Pontón en concreto Existente
OC-35	5,024,834.00	2,064,191.00	El Triunfo	Camarga - Lechemiel	Caño Suanero	Caño Suanero	Pontón en concreto Existente
OC-36	5,028,603.00	2,063,584.00	El Recreo	La Esmeralda	Caño Los Chuvanos	Río Túa	Alcantarilla Multiple Existente
OC-37	5,028,171.00	2,064,097.00	El Recreo	La Esmeralda	SN	Río Túa	Alcantarilla Multiple Existente
OC-38	5,028,840.00	2,063,640.00	El Recreo	La Esmeralda	Caño Los Chuvanos	Río Túa	Alcantarilla Multiple Existente
OC-39	5,028,973.48	2,063,837.86	El Recreo	La Esmeralda	Caño Los Chuvanos	Río Túa	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-40	5,028,453.45	2,065,708.11	El Caro	La Esmeralda	Caño Los Chuvanos	Río Túa	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-41	5,030,262.99	2,066,601.57	Carimagua	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-42	5,030,408.92	2,066,834.48	Carimagua	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-43	5,029,766.58	2,067,760.47	La Veremos	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-	5,029,663.53	2,064,746.45	Carimagua	La Esmeralda	SN	Río Túa	Alcantarilla

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ID OCU	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		PREDIO	VEREDA	CORRIENTE	CUENCA HIDROGRÁFICA	TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD ASOCIADA
	Este	Norte					
44							Múltiple Proyectada
OC-45	5,033,305.00	2,057,340.00	Raudalito	La Esmeralda	Caño El Huesero	Caño El Huesero	Puente en Concreto Existente
OC-46	5,034,256.00	2,063,947.00	Serengueti	La Esmeralda	Caño Yarumal	Caño El Tigre	Box Coulvert Existente
OC-47	5,034,471.00	2,064,530.00	Sinaloa	La Esmeralda	SN	Caño El Tigre	Box Coulvert Existente
OC-48	5,033,102.54	2,061,610.05	Campo Alegre	La Esmeralda	Caño Tigre	Caño El Tigre	Box coulvert Proyectado
OC-49	5,032,767.00	2,061,700.00	Campo Alegre	La Esmeralda	Cañada Los Bagres	Cañada Las Tapas	Pontón Metalico Existente
OC-50	5,032,609.69	2,061,848.70	El Rodeo 2	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-51	5,031,676.57	2,060,164.47	La Patorra	La Esmeralda	SN	Cda Caracolito	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-52	5,033,140.00	2,062,021.95	El Rodeo 2	La Esmeralda	Caño Tigre	Caño El Tigre	Box coulvert Proyectado
OC-53	5,032,821.00	2,061,939.00	El Rodeo 2	La Esmeralda	Cañada Los Bagres	Cañada Las Tapas	Box Coulvert Existente
OC-54	5,035,864.00	2,080,518.00	La Macarena	El Guira	Rio Tacuya	Río Tacuya	Puente en Concreto Existente
OC-55	5,036,645.83	2,065,620.59	Santa Lucia	La Esmeralda	SN	Caño Piñalito	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-56	5,033,992.48	2,080,404.34	Tarqui	El Guira	Cañada Las Tortolas	Caño Las Tórtolas	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-57	5,033,023.00	2,074,752.00	El Tranquero	El Guira	SN	Caño El Tigre	Alcantarilla Existente
OC-58	5,032,641.00	2,073,506.00	El Botalón	La Esmeralda	Caño Tigre	Caño El Tigre	Alcantarilla Múltiple Existente
OC-59	5,029,827.38	2,073,619.40	El Botalón	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Box coulvert Proyectado
OC-60	5,034,491.00	2,068,329.00	El Retorno	La Esmeralda	Cañada Los Madroños	Caño El Tigre	Box Coulvert Existente
OC-61	5,032,898.00	2,068,558.00	Santa María	La Esmeralda	Caño Tigre	Caño El Tigre	Box Coulvert Existente
OC-62	5,032,073.19	2,067,819.98	Santa María	La Esmeralda	Cañada Las Tapas	Cañada Las Tapas	Box coulvert Proyectado
OC-63	5,031,519.94	2,067,541.81	Sinaloa	La Esmeralda	Cañada Los Bagres	Cañada Las Tapas	Box coulvert Proyectado
OC-64	5,027,074.38	2,070,164.52	Costa Rica	La Esmeralda	Rio Tua	Río Túa	Box coulvert Proyectado
OC-65	5,037,760.32	2,068,208.68	El Retorno	La Esmeralda	SN	Caño Piñalito	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-66	5,037,336.00	2,056,076.00	El Morichal	La Esmeralda	SN	Caño Piñalito	Alcantarilla Múltiple Existente
OC-67	5,029,507.42	2,077,933.02		Palmira	Cañada El guamal (La Pastora)	Caño Las Tórtolas	Pontón en concreto Existente
OC-68	5,027,432.40	2,073,916.12	Los Arrendajos	Palmira / Esmeralda	Caño Las Tortolas	Caño Las Tórtolas	Alcantarilla Múltiple Existente
OC-69	5,026,176.60	2,073,945.95		Palmira	Rio Guafal	Río Los Hoyos	Puerta Peatonal Existente
OC-70	5,043,873.98	2,073,898.97	La Prevencion	El Guira	SN	Caño Güira	Batea en concreto Existente
OC-	5,043,755.27	2,072,369.69	La	El Guira	SN	Caño Güira	Alcantarilla

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ID OCU	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		PREDIO	VEREDA	CORRIENTE	CUENCA HIDROGRÁFICA	TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD ASOCIADA
	Este	Norte					
71			Prevencion				Muiple Proyectada
OC-72	5,043,564.67	2,071,751.54	La Prevencion	El Guira	SN	Río Tacuya	Alcantarilla Existente
OC-73	5,044,768.98	2,070,897.00	Las Malvinas	El Guira	SN	Río Tacuya	Box coulvert Proyectado
OC-74	5,048,121.51	2,066,874.53	La Garabatera	Vigia Trompillos	SN	Río Tacuya	Rejilla Metalica Existente
OC-75	5,047,966.41	2,066,737.32	El Desierto	Vigia Trompillos	Cañada La Chamuzcada	Río Tacuya	Rejilla Metalica Existente
OC-76	5,047,658.82	2,066,493.93	El Desierto	Vigia Trompillos	SN	Río Tacuya	Paso Huella Metalica
OC-77	5,046,244.03	2,066,306.04	El Recreo I	Vigia Trompillos	Cañada El Punteral	Río Tacuya	Rejilla Metalica Existente
OC-78	5,045,631.73	2,063,789.43	Los Canagueros	Vigia Trompillos	SN	Río Tacuya	Pontón en concreto Existente
OC-79	5,045,194.08	2,063,660.03		Vigia Trompillos	Río Tacuya	Río Tacuya	Pontón en concreto Existente
OC-80	5,026,933.00	2,065,961.00	El Palmar	Puerto Rosales	Río Tua	Río Túa	Box coulvert Proyectado
OC-81	5,042,929.34	2,072,519.57	Las Canarias	El Guira	SN	Río Tacuya	Box coulvert Proyectado
OC-82	5,043,431.10	2,073,039.70	La Prevencion	El Guira	SN	Caño Güira	Alcantarilla Muiple Proyectada
OC-83	5,036,001.41	2,062,263.45	La Esmeralda	La Esmeralda	Caño Piñalito	Caño Piñalito	Alcantarilla Muiple Proyectada
OC-84	5,038,048.16	2,060,570.22	El Caribe	La Esmeralda	Caño Los Lobos	Caño Piñalito	Alcantarilla Muiple Proyectada

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

La Sociedad indica que las estructuras a implementar serán definidas en los diseños específicos presentados en los PMA específicos para cada una de las plataformas multipozo, donde se estimará la ubicación final bajo criterios ambientales y conceptos técnicos, con el fin de prevenir y controlar las posibles afectaciones sobre el cuerpo de agua. De igual forma, la Sociedad menciona que, en los diseños definitivos de las vías de acceso, se definirá el tipo de estructura a requerir, de las cuales presenta la temporalidad y los procesos constructivos, dentro de las obras a realizar se encuentran alcantarillas, box coulvert, pontones, puentes; los diseños estructurales de la misma, así como el número de estructuras a instalar, de acuerdo con la ubicación definitiva de las plataformas multipozo.

Asimismo, la Sociedad menciona, que en las actividades asociadas a la construcción de líneas de flujo y líneas eléctricas para el área del Proyecto, se contempla la ocupación de cauce por cruces de líneas de flujo, ya que éstas podrán ir a cielo abierto, de manera aérea sobre marcos “H”, cerchas metálicas o perforación horizontal dirigida, donde operativamente sea necesario hacer uso de la ronda del cuerpo de agua y para el caso de las líneas eléctricas, estaría relacionada con la instalación de las estructuras postes/torres dentro de las rondas. Los diseños específicos de los alineamientos y estructuras se presentarán en el PMA específico correspondiente a cada uno de los pozos a desarrollar.

La Sociedad presenta las características de cada una de las franjas de ocupaciones de cauce, en donde indica la corriente, temporalidad, estado actual en la zona, cuenca, ancho de la corriente, tipo de corriente, registro fotográfico, tipo de canal y se indica el uso predominante, el análisis de dinámica fluvial y el registro fotográfico allegado, lo cual permite reconocer las características del comportamiento de las corrientes hídricas, destacando que diferentes cuerpos de agua presentan alta dinámica y cuentan con modificaciones por las actividades económicas que se realizan en la zona, el equipo de evaluación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que la información relacionada anteriormente para cada uno de los cauces a intervenir es coherente con lo observado durante la visita de evaluación; además de lo ya mencionado, se destaca que en visita de campo se verificaron las condiciones de los

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

cuerpos de agua, y se considera que corresponden a cuerpos de agua con características de cauce permanente, además se localizan sobre vías dentro del área de influencia del proyecto

En relación con las características de las zonas con posibilidad de intervención por la Sociedad, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales destaca el cumplimiento de los análisis solicitados en los Términos de Referencia y de la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales.

En cuanto a la estimación de caudales de diseño en cada uno de los sitios de ocupación, una vez evaluada la información presentada por la Sociedad, se evidencia que se utilizó el hidrograma unitario del Servicio de conservación de suelos, el cual se considera adecuado dado que utiliza como información básica, el área de drenaje, la longitud del cauce principal, la pendiente del cauce, la precipitación bruta caída en la cuenca en estudio, su duración y el valor característico del suelo CN, en esencia se pretende determinar un caudal pico específico o por unidad de lluvia neta (qp) en m³/s-cm de lluvia neta.

Ahora bien, dentro de la evaluación se evidencia que, para determinar la tormenta de diseño o evento de lluvia usado para dimensionar la ocupación de cauce, se realizó la distribución temporal de la precipitación, para lo cual se implementó la metodología del bloque alterno, siguiendo el procedimiento (INVIAS, 2011). Con base en los datos de las curvas intensidad-duración-frecuencia para la estación Tauramena, representativa de las hoyas hidrográficas hasta el sitio de la vía, se deben calcular las curvas de masas de los aguaceros puntuales para duraciones entre 0 y 180 min, por ejemplo, y los periodos de retorno seleccionados, en intervalos de tiempo congruentes con la duración de la lluvia efectiva del hidrograma de escorrentía superficial seleccionado, igual a TR.

Para dar una secuencia más crítica del aguacero, como es usual en este tipo de análisis, y por medio del método del Bloque Alterno, los incrementos de lluvia de los hietogramas mencionados previamente se deben arreglar de la siguiente manera: el valor más bajo se colocará en el primer lugar, el segundo valor en orden creciente se colocará en último lugar, el tercer valor en tal orden se ubicará en segundo lugar, el cuarto valor en el penúltimo lugar, y así sucesivamente. El resultado corresponde con los hietogramas de lluvia puntual de los aguaceros de diseño

Teniendo en cuenta que la Sociedad aplica métodos reconocidos para la estimación de caudales máximos de diseño asociados a diferentes periodos de retorno, utiliza información de curvas IDF y caudales del IDEAM proveniente de estaciones meteorológicas e hidrológicas cercanas al área de interés, así como información de coberturas, suelos y elevaciones provenientes de fuentes oficiales, se considera que los métodos utilizados son apropiados y la aplicación de los mismos es adecuada, por lo que los resultados obtenidos y presentados en el Estudio de Impacto Ambiental se consideran válidos.

Así mismo, teniendo en cuenta que la sociedad realizó el análisis hidráulico a partir del cual apoyó la selección de todas las obras asociadas a las ocupaciones de cauce, este análisis le permitió revisar el planteamiento presentado inicialmente y ajustar la obra que mejor se ajusta a las características de este cuerpo de agua, por lo tanto, el equipo evaluador considera viable la construcción de las ocupaciones de cauce planteadas con un rango de movilidad de 100 metros aguas arriba y aguas abajo y por lo tanto, la Sociedad deberá dar cumplimiento con lo establecido en el presente acto administrativo.”

Consideraciones jurídicas

Conforme al artículo 102 del Decreto Ley 2811 de 1974, Código Nacional de los Recursos Naturales, quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización.

En virtud del literal c) del artículo 2.2.3.2.5.1 del Decreto 1076 de 2015, el derecho al uso de las aguas y sus cauces se adquiere, entre otros, a través de permiso.

Así mismo, el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015, determina:

“ARTÍCULO 2.2.3.2.12.1. Ocupación La construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas. (...)”.

En este sentido, conforme las consideraciones técnicas expuestas, se considera que la sociedad presentó la información y soportes sobre la hidraulica de los cuerpos de agua donde se realizarán las ocupaciones que permiten concluir que es viable efectuar las 84 ocupaciones de cauce solicitadas.

Ahora, se precisa que el rango de movilidad de 100 metros aguas arriba y aguas abajo, es viable, excepto para las ocupaciones 1, 2, 3, ya que en estas no fue solicitado, sin embargo, para este rango debe tener en cuenta que la ocupación debe quedar dentro del área de influencia del proyecto.

Finalmente, la sociedad para la construcción de las ocupaciones de cauce planteadas, deberá dar cumplimiento a las condiciones, especificaciones y obligaciones dispuestas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

“APROVECHAMIENTO FORESTAL**Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, no ha remitido a esta Autoridad Nacional pronunciamiento alguno con relación a la solicitud objeto de evaluación de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Verificación información requerida para evaluar el permiso de Aprovechamiento

A continuación, se presenta la verificación de la información requerida para la evaluación del permiso de aprovechamiento forestal de conformidad con los instrumentos normativos vigentes. GEOPARK solicita permiso de aprovechamiento forestal en un volumen total de 13.179,09 m³ para la intervención máxima de 243,85 hectáreas.

(...)

Consideraciones de la ANLA

Teniendo en cuenta las inconsistencias presentadas en la interpretación de las coberturas de la tierra dentro del área de influencia del Proyecto, dentro de la información contenida en el Estudio de impacto ambiental con radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, las cuales son el principal insumo para la determinación de los volúmenes necesarios para la solicitud de aprovechamiento forestal, el Equipo Evaluador de la ANLA-EEA, en reunión de información adicional soportada mediante Acta 118 del 29 de octubre de 2021 realizó el requerimiento 15 donde solicitó lo siguiente:

“Ajustar la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal para cada una de las coberturas susceptibles de aprovechamiento, garantizando un error de muestreo no superior al 15% y una probabilidad del 95%”.

A lo cual la Sociedad emitió la siguiente respuesta:

“Se ajusta la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal, separando para el análisis las coberturas de pastos limpios y herbazal denso inundable no arbolado y por lo tanto la solicitud de aprovechamiento”.

Verificada y analizada la información adicional entregada mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, se confirmó el cumplimiento de la solicitud realizada en coherencia y pertinencia de la información aportada para el componente de flora y en consecuencia el Equipo Evaluador de la ANLA-EEA considera que es suficiente y pertinente para continuar con el proceso de evaluación.

La solicitud de aprovechamiento forestal presentada por la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., está enmarcada dentro de las actividades constructivas de la actividad objeto de la presente solicitud de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

licenciamiento ambiental, las cuales se realizaron a partir de levantamientos de información primaria aportando información que describe el volumen total y comercial por unidad de cobertura, e infraestructura de la siguiente manera:

Tabla Volúmenes estimados por hectárea y cobertura

COBERTURA	VOLUMEN TOTAL (m³/Ha)
Bosque de galería y/o ripario	212,01
Vegetación secundaria alta	249,16
Pastos arbolados	92,78
Pastos limpios	3,56
Herbazal denso inundable no arbolado	0,55
Total	558,06

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 7

Tabla Volúmenes de aprovechamiento forestal estimados por actividad y cobertura

OBRA	ÁREA (Ha)	BG (m³)	VSA (m³)	HDINA (m³)	CPH (m³)	Ce (m³)	MC (m³)	OC (m³)	PIA (m³)	Pa (m³)	Pe (m³)	PI (m³)	PF (m³)	TOTAL
Construcción de facilidades de producción	20			6,73	0,00	1,99	0,00	0,01	1,45	2,22	0,12	7,45	0,02	20
				3,70	NA	NA	NA	NA	NA	205,8	NA	26,53	NA	236,01
Construcción de plataformas	48			16,16	0,00	4,78	0,01	0,02	3,49	5,32	0,29	17,88	0,05	48
				8,89	NA	NA	NA	NA	NA	493,9	NA	63,67	NA	566,43
Ocupación de cauce	8,18	5,90	2,14	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,04	0,00	8,18
		1.250,9	532,80	0,02	NA	NA	NA	NA	NA	5,72	NA	0,16	NA	1.789,56
Mejoramiento de las vías de acceso	50,7	1,16	1,94	4,55	0,00	11,44	0,27	0,00	9,31	2,86	0,42	18,73	0,00	50,7
		245,32	483,82	2,50	NA	NA	NA	NA	NA	265,7	NA	66,69	NA	1.063,98
Construcción de líneas de flujo	92,3	11,26	4,15	12,45	0,02	9,50	0,15	0,11	12,26	8,99	0,92	32,4	0,05	92,3
		2.386,4	1034,2	6,85	NA	NA	NA	NA	NA	834,0	NA	115,34	NA	4.376,89
Construcción de líneas de transmisión eléctrica	59,8	7,29	2,69	8,06	0,01	6,15	0,10	0,07	7,94	5,82	0,59	20,98	0,03	59,8
		1.545,7	669,9	4,44	NA	NA	NA	NA	NA	540,2	NA	74,70	NA	2.834,89
Construcción de las vías de acceso	48,7	5,94	2,19	6,57	0,01	5,02	0,08	0,06	6,47	4,75	0,48	17,1	0,03	48,7
		1.259,8	545,98	3,62	NA	NA	NA	NA	NA	440,3	NA	60,89	NA	2.310,62

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

OBRA	ÁREA (Ha)	BG (m³)	VSA (m³)	HDINA (m³)	CPH (m³)	Ce (m³)	MC (m³)	OC (m³)	PIA (m³)	Pa (m³)	Pe (m³)	PI (m³)	PF (m³)	TOTAL
Área (Ha)		31,55	13,11	54,57	0,04	38,89	0,60	0,26	40,91	30,02	2,82	114,60	0,18	327,55
Vol (m3)		6.688,92	3.266,49	30,01	NA	NA	NA	NA	NA	2785,26	NA	407,98	NA	13.179,09*

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 7. Ajustado ANLA

* Si bien el área total indicada es de 327,57 hectáreas, el área total en el que se da la autorización de intervención para el aprovechamiento forestal es de 243,85 ha.

BG: Bosque de galería y/o ripario, VSA: Vegetación secundaria alta, HDINA: Herbazal denso inundable no arbolado, CPH: Cultivos permanentes herbáceos, Ce: Cereales, MC: Mosaico de cultivos, OC: Otros cultivos, PIA: Palma de aceite, Pe: Pastos enmalezados, Pa: Pastos arbolados, PI: Pastos limpios y PF: Plantación latifoliadas.

Respecto a las coberturas pertenecientes cultivos, pastos enmalezados y plantaciones, la Sociedad indica que se acogen al Artículo 2.2.1.1.9.6 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015) y por el Artículo 3 del Decreto 1532 de 2019 para el caso de cercas vivas.

Fragmentación y conectividad

A pesar de que no existe una certeza de la localización final de las diferentes actividades del proyecto para definir su efecto sobre la fragmentación y conectividad del paisaje y su relación con los parches de hábitat de la fauna silvestre, si se observa una tendencia histórica al incremento de la fragmentación de parches de vegetación natural y seminatural. De acuerdo con el documento allegado por la sociedad dentro del capítulo de Caracterización biótica, la dinámica reciente analizada (2010-2020) de fragmentación muestra como la distancia entre parches de vegetación secundaria alta y bosque de galería tiende a aumentar y en general el área total de las coberturas naturales tiende a disminuir. Los parches de bosque de galería han disminuido, por lo cual más que subdividirse en parches más pequeños, se ha presentado una pérdida de hábitat. En general en ambas temporadas el índice de contexto paisajístico muestra una importante fragmentación sobre una porción importante de los parches de cobertura natural, aunque tiende a aumentar en el tiempo. En el escenario con proyecto, la fragmentación podría verse incrementada con la presencia de las 83 ocupaciones de cauce solicitadas, al subdividir los actuales parches de vegetación natural en parches más pequeños, aunque la sociedad determine que el impacto de “fragmentación del hábitat de fauna” tendrá una baja significancia.

En relación con la conectividad, al estar este atributo del paisaje ligado a la fragmentación del hábitat de fauna, es probable que desde una perspectiva regional puedan verse afectados parches de hábitat o potenciales corredores ecológicos para la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto. Para evaluar esta premisa, este equipo técnico tuvo en cuenta el análisis de conectividad funcional presentado por la sociedad, donde se estableció como objeto de conservación la especie sombrilla Puma concolor, en categoría de amenaza (NT) y cuyas rutas de menor costo estuvieron localizadas dentro del área de influencia del Proyecto y dentro de los parches de vegetación que se planean intervenir; esto con el fin de evaluar el rol de estos parches en la conectividad a nivel regional de la especie seleccionada.

Adicional a lo anterior, dada la alta importancia que representan las coberturas boscosas en el área de influencia del proyecto, lo cual ha sido corroborado por parte de la empresa a lo largo del documento del EIA y considerando los servicios ambientales que prestan las coberturas de bosque de galería, esta Autoridad sugiere que para el cruce de vías, ductos o líneas eléctricas por coberturas boscosas, se debe considerar la menor intervención posible, reduciendo lo más que se pueda y las consideraciones técnicas lo permitan, el ancho de la intervención en estos lugares.

Teniendo en cuenta la información consignada en el Estudio de impacto ambiental radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021 y lo observado en la visita realizada al área de influencia del Proyecto entre el 29 de septiembre al 6 de octubre de 2021, se puede establecer que la metodología empleada para el cálculo de los volúmenes y variables usadas, son apropiadas a las características de las

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

coberturas vegetales.

Por otro lado, los recorridos realizados durante la visita al área donde se proponen las actividades constructivas y operativas del Proyecto en comento permitieron verificar que efectivamente se requiere realizar el aprovechamiento de los individuos solicitados en las coberturas relacionadas. En total se solicita el aprovechamiento forestal de 13.179,09 m³ de volumen total en 243,85 hectáreas de coberturas vegetales a ser intervenidas, necesarias para las labores del Proyecto.

De esta manera, el Equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera viable autorizar el permiso de aprovechamiento forestal único solicitado por GEOPARK COLOMBIA S.A.S. para las actividades propias del proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, para la intervención de las 243,85 hectáreas, correspondientes a las coberturas con presencia de individuos arbóreos, con un volumen máximo total de 13.179,09 metros cúbicos, como se describe en la siguiente tabla:

NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO	CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO		
	COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)	VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3)
1	Bosque de galería y/o ripario	31,55	6.688,92
2	Vegetación secundaria alta	13,11	3.266,49
3	Herbazal denso inundable no arbolado	54,57	30,01
4	Pastos Arbolados	30,02	2.785,26
5	Pastos Limpios	114,60	407,98
Total			13.179,09

(...)”

Consideraciones Jurídicas

El permiso de aprovechamiento forestal solicitado dentro de la licencia ambiental que se evalúa es el descrito como único en el artículo 214 del Decreto 2811 de 1974, el cual establece:

“...Artículo 214º.- Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal...”

En el artículo 2.2.1.1.2.2 de la sección 2 del Capítulo 1 del Título 1, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se establece como uno de los principios generales que deben tenerse en cuenta en la regulación de los aprovechamientos forestales dentro del territorio nacional que:

“...Los bosques, en tanto parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y, por lo tanto, su conocimiento y manejo son tarea esencial del Estado con apoyo de la sociedad civil...”

Con lo expuesto frente al permiso de aprovechamiento forestal y teniendo en cuenta que el proyecto es de utilidad pública, este se enmarca en lo dispuesto en el literal a) del artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015 el cual determina:

“(...) ARTÍCULO 2.2.1.1.3.1. Clases de aprovechamiento forestal. Las clases de aprovechamiento forestal son:

- a) Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque;(…)

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Luego entonces, los requisitos, trámite y procedimiento para los aprovechamientos forestales únicos, se encuentran regulados a partir del artículo 2.2.1.1.5.1 y hasta el artículo 2.2.1.1.5.7 del Decreto 1076 de 2015.

A su vez, el artículo 2.2.1.1.5.6 ibidem establece:

“Artículo 2.2.1.1.5.6. Otras formas. Los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización.”

Así las cosas, acorde con las consideraciones técnicas expuestas y en atención a la normativa enunciada, se considera que el aprovechamiento forestal único, es ambientalmente viable otorgarlo para la intervención de las 243,85 hectáreas, con un volumen máximo total de 13.179,09 metros cúbicos, en las coberturas de bosque de galería y/o ripario, vegetación secundaria alta, herbazal denso inundable no arbolado, pastos arbolados y pastos limpios, para las actividades propias del proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, para lo cual deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.

“PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA BIODIVERSIDAD

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, no ha remitido a esta Autoridad Nacional pronunciamiento alguno con relación a la solicitud objeto de evaluación de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Respecto al Permiso de Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica, para el desarrollo de las actividades que impliquen la recolección de especímenes de la biodiversidad en atención al Artículo 2.2.2.8.1.1, del Decreto 1076 de 2015, para el desarrollo del Proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87” y la implementación del Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo que sea aprobado por la Autoridad Ambiental; no se considera necesario establecer un permiso. No obstante, la Sociedad deberá presentar las metodologías empleadas y soportes documentales en los Informe de cumplimiento ambiental - ICA de las actividades relacionadas con: Ahuyentamiento y rescate de fauna, traslado de epífitas, colecta y reubicación de especímenes de flora, colecta de muestras hidrobiológicas (plancton, perifiton, macroinvertebrados acuáticos, macrófitas acuáticas e ictiofauna), entre otras, en el marco del desarrollo del PMA y PSM del Proyecto, 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 norma que la modifiquen o sustituya.”

Consideraciones Jurídicas.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 2.2.2.8.1.3 del decreto 1076 de 2015, en el cual se determina:

“(…) ARTÍCULO 2.2.2.8.1.3. Definiciones. Para efectos de la aplicación de este decreto se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

(…)

Permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial: Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial. Este permiso en adelante se denominará Permiso de Recolección.

Recolección de especímenes: Consiste en los procesos de captura, remoción o extracción temporal o definitiva del medio natural de especímenes de la diversidad biológica para la obtención de información científica con fines no comerciales, la integración de inventarios o el incremento de los acervos de las colecciones científicas o museográficas. (…)”



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

De lo anterior, vale mencionar el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad para el desarrollo de las actividades del proyecto, vale traer a colación lo mencionado por la Oficina Asesora Jurídica de esta Autoridad Nacional mediante Memorando 2021034598-3-000 de 26 de febrero de 2021, que indica que las actividades de recolección dentro de un proyecto licenciado deberán analizarse como una serie de medidas de manejo que se autorizan mediante la licencia ambiental, como un instrumento único que contiene una evaluación integral del proyecto, en concordancia con lo preceptuado en el concepto de licencia ambiental del artículo 2.2.2.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015 y no sobre un instrumento de manera independiente.

Ahora bien, de acuerdo con lo establecido en Decreto 1376 de 2013, los permisos de recolección para la investigación científica con fines no comerciales, integración de inventarios o el incremento de los acervos de las colecciones científicas o museográficas; tienen características y objetivos diferentes a la recolección de especímenes con fines de manejo en el marco del licenciamiento ambiental.

Atendiendo lo antes dicho, encuentra esta Autoridad que las actividades de recolección y ahuyentamiento de especímenes, deben realizarse por las empresas, en el marco de la licencia ambiental, ya que desde el instrumento de manejo se imponen las medidas de mitigación y compensación de acuerdo con el impacto que genere el proyecto en particular.

Así las cosas, no hay lugar a exigir permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad, no obstante, la sociedad deberá dar cumplimiento a las medidas correspondientes que se incluirán en el plan de manejo ambiental y plan de seguimiento y monitoreo.

“EMISIONES ATMOSFERICAS**Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Coprorinoquia, no ha remitido a esta Autoridad Nacional pronunciamiento alguno con relación a la solicitud objeto de evaluación de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Consideraciones de la ANLA**Solicitud de GEOPARK Colombia S.A.S.**

En el numeral 7.8.5 “Solicitud de permiso de emisiones atmosféricas”, del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, la Sociedad solicitó “... Permiso de emisiones atmosféricas de gases de combustión y material particulado a la atmósfera dentro de los estándares máximos permisibles establecidos en la normatividad vigente (Resolución 1309 de 2010 y Resolución 2254 de 2017 del MADS), provenientes de una (1) Tea vertical con una capacidad de hasta Cinco (5) MMSCFD, de generadores de energía eléctrica para suministrar hasta 10.000 KW y de una caldera o generador de vapor para suministrar un flujo de calor mediante vapor de agua de hasta 15 MMBTU/h, en cada plataforma y facilidad de manejo de fluidos de pruebas de producción a instalar en el APE Llanos 87, así como de un Horno Deshidratador de Cortes de Perforación para tratar hasta 470 barriles diarios de cortes, en una de las plataformas del proyecto”.

Una vez revisada esta solicitud, el Equipo Evaluador Ambiental encontró que esta no es explícita en indicar número de equipos solicitados, su tipo y consumo de combustible, así como su posible distribución en las plataformas y facilidades de producción. Si bien hay información especificada en otras secciones y capítulos del estudio, es necesario consolidarla en una única tabla con los detalles necesarios para evaluar la viabilidad del permiso con la mayor certeza posible. Adicionalmente, la información del capítulo Descripción del Proyecto sugiere un número diferente de teas con respecto al capítulo de Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, y el número de generadores indicados en el documento (130) es diferente a los incluidos dentro de los archivos de entrada del modelo de dispersión (131).



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

De acuerdo con lo anterior, mediante el Acta 118 del 29 de octubre de 2021, la ANLA estableció el siguiente requerimiento de información adicional:

Requerimiento 17

Especificar de manera explícita las fuentes para las cuales se solicita el permiso de emisiones atmosféricas, presentando una tabla que incluya el número de equipos, distribución en función de la infraestructura del proyecto, capacidad (kW, m3, etc.), tipo de combustible usado y consumo másico o volumétrico (gal/h, kg/hora, entre otros), en función de lo establecido en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 y la Resolución 619 de 1997 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En respuesta a este requerimiento, mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021 la Sociedad indicó que proyecta un alcance de hasta 8 plataformas y 5 facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción en áreas independientes de las plataformas, lo cual incluye generadores, calderas, teas y 1 equipo para la deshidratación de cortes de perforación. En cuanto al consumo de combustible, la Sociedad indicó que consideró los escenarios críticos con un consumo de 1 MMSCFD por tea y de combustible Fuel Oil 4 en los generadores, así como el uso de crudo como combustible en las calderas.

De acuerdo con lo anterior, la Sociedad ajustó la solicitud del permiso de emisiones atmosféricas como se enuncia a continuación:

“GeoPark Colombia S.A.S. solicita a la ANLA el Permiso de emisiones atmosféricas de gases de combustión y material particulado a la atmósfera dentro de los estándares máximos permisibles establecidos en la normatividad vigente (Resolución 909 de 2008 y Resolución 1309 de 2010) para los equipos relacionados en la Tabla 69”.

Tabla Fuentes fijas de emisión requeridas por el proyecto

Fuentes de emisión	Equipos requeridos para Plataformas	Equipos requeridos en Facilidades – pruebas extensas	Equipos requeridos para perforación	Equipos para deshidratación de cortes	Total
Generadores de 1 MW (70.5 gal/h de Fuel Oil # 4 COESGEN)	24 (3 por plataforma)	20 (4 por facilidad)		1	45
Generadores de 1.38 MW (89 gal/h de Fuel Oil #4 COESGEN)			9 (3 por plataforma*)		9
Tea (1 MMSCFD - gas)	8 (1 por plataforma)	10 (2 teas por facilidad. Para el caso de facilidades que estén ubicadas junto a una plataforma se requerirá solo 1 tea adicional a la ya ubicada en la plataforma en la que se instale la facilidad)			18
Caldera 500 BHP (80 gal/h de crudo)	8 (1 por plataforma)	10 (2 calderas por facilidad. Para el caso de facilidades que estén ubicadas junto a una plataforma se requerirá solo 1 caldera adicional a la ya ubicada en la plataforma en la que se instale la facilidad)			18
Horno deshidratador (consumo de gas 4700 SCF/día)				1 (1 para todo el proyecto)	1

*Para la perforación se tendrá un generador adicional por plataforma como equipo de respaldo.”

Teniendo en cuenta que la Sociedad presentó una descripción más detallada del número de equipos, su distribución en las facilidades y su consumo de combustible, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se dio respuesta al Requerimiento 17 de solicitud de información adicional.

Permiso de evaporación mecánica

Mediante radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, la Sociedad solicitó el permiso de evaporación mecánica lo cual se encuentra descrito dentro del numeral “7.3.3 Evaporación mecánica” del Estudio de Impacto Ambiental. Una vez revisada la información por parte del Equipo Evaluador Ambiental,

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

se estimó necesario que la Sociedad presente un mayor detalle sobre la estimación de la calidad del agua que estaría sujeta a este proceso, el área que estaría potencialmente afectada por la nebulización, el sustento de la efectividad y características físicas de las barreras para reducir los impactos en función de las condiciones meteorológicas de la zona, así como el análisis de la dispersión de olores ofensivos, entre otros contaminantes. De acuerdo con lo anterior, mediante el Acta 118 del 29 de octubre de 2021, la ANLA realizó el siguiente requerimiento de información adicional:

Requerimiento 16

Presentar, en relación con la actividad de evaporación mecánica:

Las características de calidad del agua que será sometida a este proceso, detallando los contaminantes que pueden ser emitidos.

La estimación del posible impacto por contaminantes y olores ofensivos, y de las áreas potencialmente afectadas por la dispersión de las gotas nebulizadas, según condiciones meteorológicas locales, la ubicación probable de las instalaciones, así como de los receptores sensibles.

El sustento de la efectividad y diseño de la infraestructura requerida para la evaporación mecánica para manejar los impactos en el componente atmosférico y el complemento correspondiente dentro de la ficha PMA- ATM-01 “Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores” del programa “Manejo de la atmósfera”.

En respuesta, mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021 la Sociedad manifestó su desistimiento de la solicitud del permiso de evaporación mecánica por lo que procedió a la eliminación de las secciones correspondientes dentro del Estudio de Impacto Ambiental. En este sentido, el Equipo Evaluador Ambiental no evaluará la solicitud de permiso de evaporación mecánica y, considerando el desistimiento expuesto, da por cumplido el Requerimiento 16 de información adicional.

Pertinencia normativa del permiso de emisiones atmosféricas

Con respecto a la Solicitud de la Sociedad, el literal g) del Artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de 2015 indica lo siguiente:

“ARTÍCULO 2.2.5.1.7.2. Casos que requieren permiso de emisión atmosférica. Requerirá permiso previo de emisión atmosférica la realización de alguna de las siguientes actividades, obras o servicios, públicos o privados:

(...)

g) Quema de combustibles, en operación ordinaria, de campos de explotación de petróleo y gas;

(...)”

Teniendo en cuenta que, de acuerdo con el Capítulo 1 del Estudio de Impacto ambiental, “El proyecto tiene como objetivo principal desarrollar actividades de exploración de hidrocarburos en yacimientos convencionales en el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87 (APE Llanos 87), ubicado en el Área de Exploración y Producción de Hidrocarburos Llanos 87, adjudicado a la Unión Temporal Hocol GPRK LLA-87...”, el Equipo Evaluador Ambiental considera que, desde el punto de vista de las actividades enmarcadas en los casos que requieren permiso de emisiones atmosféricas, el proyecto no lo requiere al no corresponder a la actividad de explotación de hidrocarburos.

En relación con el horno deshidratador, que tiene un consumo de gas de 4.700 SCF/día, el Parágrafo 5 del Artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de 2015 indica lo siguiente:

“ARTÍCULO 2.2.5.1.7.2. Casos que requieren permiso de emisión atmosférica. Requerirá permiso previo de emisión atmosférica la realización de alguna de las siguientes actividades, obras o servicios, públicos o privados:

(...)

PARÁGRAFO 5. Las calderas u hornos que utilicen como combustible gas natural o gas licuado del petróleo, en un establecimiento industrial o comercial o para la operación de plantas termoeléctricas con calderas, turbinas y motores, no requerirán permiso de emisión atmosférica.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible podrá establecer las condiciones técnicas específicas



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

para desarrollar las actividades a que se refiere el inciso anterior.”

Considerando que, según el Estudio de Impacto Ambiental, se realizará un consumo de gas coproducido que es similar en composición al gas natural, con 59,9% de composición molar de metano y 12,65% de etano, según la Tabla 7-170 del EIA, el Equipo Evaluador Ambiental considera que no es necesario el permiso de emisiones atmosféricas para el horno deshidratador de cortes.

Por otra parte, el literal c) del numeral 4.1 del Artículo 1 de la Resolución 619 de 1997 del entonces Ministerio del Medio Ambiente establece lo siguiente:

“ARTICULO 1.- Industrias, obras, actividades o servicios que requieren permiso de emisión atmosférica. De conformidad con lo dispuesto en el parágrafo 1 del artículo 73 del Decreto 948 de 1995, las siguientes industrias, obras, actividades o servicios requerirán permiso previo de emisión atmosférica, para aquellas sustancias o partículas que tengan definidos parámetros permisibles de emisión, en atención a las descargas de humos, gases, vapores, polvos o partículas, provenientes del proceso de producción, de la actividad misma, de la incineración de residuos, o de la operación de hornos o calderas, de conformidad con los factores y criterios que a continuación se indican:

(...)

4. OPERACION DE CALDERAS O INCINERADORES POR UN ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL O COMERCIAL Y OTRAS ACTIVIDADES CON DESCARGA DE HUMOS, GASES, VAPORES, POLVOS O PARTICULAS POR DUCTOS O CHIMENEAS.

4.1. INDUSTRIAS, OBRAS, ACTIVIDADES O SERVICIOS QUE CUENTEN CON CALDERAS Y HORNOS, cuyo consumo nominal de combustible sea igual o superior a:

(...)

C. 100 galones/hora de cualquier combustible líquido, tales como ACPM, Fuel Oil o Combustóleo, Búnker, petróleo crudo.

(...)”

De acuerdo con la respuesta dada por la Sociedad al Requerimiento 17 de solicitud de información adicional, las calderas no alcanzan este umbral teniendo en cuenta que se indica un consumo de combustible líquido de 80 galones/hora. Si se hace extensivo este criterio a los generadores de 1 MW y de 1,38 MW, igualmente no aplicaría el permiso de emisiones atmosféricas debido a que los consumos son de 70,5 galones/hora y 80,9 galones por hora de combustible líquido, respectivamente.

Por tanto, según lo establecido la Resolución 619 de 1997, en términos consumo, el proyecto no requiere de permiso de emisiones atmosféricas, al ser este menor a 100 galones por hora.

En conclusión, tanto por actividad como por consumo, el proyecto no requiere de permiso de emisiones atmosféricas. No obstante, el Artículo 2 de la mencionada Resolución 619 de 1997 establece lo siguiente:

“ARTÍCULO 2.- Cumplimiento de normas de emisión. Las obras, industrias, actividades o servicios que en virtud de la presente Resolución no requieran permiso de emisión atmosférica, estarán obligadas a cumplir con las normas de emisión establecidas en el Decreto 948 de junio 5 de 1995 y los actos administrativos que lo desarrollen, y estarán sujetos al control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales competentes.”

En este sentido, la Sociedad debe cumplir con los estándares de emisión admisibles establecidos en la Resolución 909 de 2008 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, modificada por las Resoluciones 1309 de 2010, 802 de 2014, 1377 de 2015 y 2267 de 2018, para las fuentes de emisiones aplicables, particularmente las calderas, los generadores con capacidad mayor a 1 MW y el horno deshidratador.

Al respecto, el Artículo 2 de la Resolución 1309 de 2010 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que modifica el Parágrafo 5 del Artículo 4 de la Resolución 909 de 2008, establece que “Los motores de combustión interna con capacidad igual o superior a 1 MW nuevos en actividades industriales deberán cumplir un estándar de emisión admisible para MP de 50 mg/m³, para SO₂, de 400 mg/m³ y para NO_x de 1800 mg/m³ a condiciones de referencia y con oxígeno de referencia del 15%”. En el mismo sentido, la operación de las calderas debe cumplir con el Artículo 8. “Estándares de emisión admisibles



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

para equipos de combustión externa nuevos” de la Resolución 909 de 2008 y el horno deshidratador de cortes con el Artículo 4 y el Artículo 6 de la misma Resolución. Lo anterior se encuentra considerado dentro del Programa de Seguimiento y Monitoreo ficha “PSM-ATM-01. Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores”.

En razón a lo considerado, si bien el proyecto no requiere de permiso de emisiones, la viabilidad de la operación de las fuentes generadoras de emisiones atmosféricas será considerada técnicamente con base en los resultados del modelo de dispersión, como se presentará a continuación.

Inventario de emisiones atmosféricas y modelo de dispersión

En relación con el modelo de dispersión, la revisión realizada por el Equipo Evaluador Ambiental al EIA, correspondiente al radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, evidenció incoherencias en la representatividad espacial y temporal de la información meteorológica en cuanto a la cercanía del punto simulado con el área del proyecto y la pertinencia de la información meteorológica usada, que correspondía al año 2013. Además, se evidenció una resolución espacial gruesa del dominio de simulación con espaciamiento de 2.500 metros, que puede reducir la certeza de los resultados obtenidos, así como la falta de estimación de emisiones para la etapa constructiva del proyecto y su inclusión en el modelo. Por otra parte, no se encontró información específica sobre el proceso de calibración del modelo, una explicación detallada sobre altos niveles de PM10 encontrados en el escenario de línea base, y falta de claridad sobre el criterio de medición de distancias con respecto a las concentraciones máximas obtenidas en el dominio de simulación.

De acuerdo con lo anterior, mediante el Acta 118 del 29 de octubre de 2021, la ANLA realizó el siguiente requerimiento de información adicional:

Requerimiento 18:

Presentar el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos para el escenario actual, proyecto con medidas de control, y proyecto sin medidas de control, considerando lo siguiente:

- a. Uso de información meteorológica coherente temporalmente con el año en el cual se estimaron las emisiones atmosféricas de línea base o representativa de las condiciones de dispersión.
- b. Información meteorológica representativa espacialmente de las condiciones del proyecto.
- c. Reducción del espaciamiento de receptores del dominio del modelo AERMOD a 1 km o menor, que refleje adecuadamente los impactos sobre receptores sensibles.
- d. La estimación de emisiones atmosféricas para la etapa constructiva y su inclusión dentro del modelo de dispersión.
- e. La entrega de la totalidad de archivos de entrada, procesamiento y salida, incluyendo los preprocesadores AERMET y AERMAP, que permitan la verificación de los resultados.
- f. Detalle del procedimiento que se usa en relación con la “información del monitoreo de calidad del aire para calibrar el modelo de dispersión de contaminantes”.
- g. La verificación de los resultados en el escenario actual sin proyecto, particularmente para PM10.
- h. La representación gráfica de las distancias máximas de concentraciones resultantes del modelo de dispersión, incluyendo el punto de referencia desde el cual se mide, así como el escenario que se está evaluando.

En respuesta, mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021 la Sociedad presentó el modelo de dispersión ajustado. Las consideraciones sobre la información de entrada, configuración y resultados se presentan a continuación:

Contaminantes simulados: el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos presentado por la Sociedad incluyó los contaminantes PM10, PM2.5, NO2, CO, SO2, benceno y tolueno, lo cual se considera apropiado por el Equipo Evaluador Ambiental teniendo en cuenta las actividades del proyecto en relación con la construcción, operación de fuentes fijas, móviles y de área, así como posible liberación de compuestos orgánicos volátiles por las actividades exploratorias.

Concentración de fondo: la Sociedad definió la concentración de fondo con base en los resultados de los monitoreos de calidad del aire realizados, cuyas consideraciones se encuentran en el numeral relacionado



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

con la caracterización ambiental. De acuerdo con los datos meteorológicos medidos en la campaña y simulados, se observa que existe una predominancia destacada del viento desde el norte, razón por la cual se seleccionó la información de la estación denominada EST 87-6 LA Cabaña ubicada hacia esta dirección, la cual se considera adecuada por parte del Equipo Evaluador Ambiental.

Escenarios simulados: los escenarios seleccionados corresponden al actual, que abarca las emisiones asociadas a las fuentes móviles estimadas a partir de los aforos vehiculares que fueron realizados, proyecto con medidas de control y proyecto sin medidas de control. Para este último, la Sociedad indicó que las fuentes fijas no pueden operar sin sistemas de control, por lo que la diferencia con respecto al escenario con control se encuentra en la implementación de riego en vías sin pavimentar durante la temporada seca y riego durante las actividades de construcción, lo cual aplica para las emisiones de PM_{2.5} y de PM₁₀, y se considera pertinente por parte del Equipo Evaluador Ambiental. No obstante, en el ajuste de la ficha del plan de manejo ambiental debe quedar explícito el uso de sistemas de control como hidrociclones y filtros de mangas para el horno de deshidratación de cortes.

Software de modelación y archivos del modelo: el software de modelación utilizado fue AERMOD, recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América US-EPA, para el cual la Sociedad entregó la totalidad de archivos de entrada, procesamiento y salida que permitieron la verificación de los resultados por parte del Equipo Evaluador Ambiental, dando cumplimiento al literal e)

Meteorología: la información meteorológica proviene del modelo Weather Research and Forecasting – WRF para el año 2020, validado con datos locales de velocidad del viento y de dirección del viento. De acuerdo con el archivo meteorológico *.SFC generado por el preprocesador AERMET, las coordenadas del punto asociado con la información meteorológica simulada son 4.593N y 72.683W, lo que lo ubica dentro del área del proyecto. Lo anterior, da cumplimiento a los literales a) y b) del Requerimiento 18.

Información topográfica y de parámetros de superficie: la información topográfica se basó en el modelo digital de terreno SRTM1 con una resolución de 30 metros. El dominio de simulación presentó una extensión de 49 km × 45 km el cual contiene dominios anidados en forma de anillos con resoluciones de 100 metros, 300 metros y 600 metros cerca de las fuentes. Para las vías se usaron receptores a 75 metros y 300 metros a cada lado y, para las fuentes de área asociadas con la construcción de las plataformas se estableció un distanciamiento de 100 metros. Para zonas más alejadas de las fuentes se estableció una distancia de 1.000 metros. Lo anterior da cumplimiento a lo establecido en el literal c) del Requerimiento 18.

En relación con los parámetros de superficie, la Sociedad usó la herramienta AERSURFACE junto con el mapa de coberturas de la tierra del proyecto, homologadas a las categorías de cobertura del suelo de USGS National Land Cover Database 2016.

Receptores sensibles fueron incluidos como receptores discretos incluyendo 1 en cada asentamiento y 1 en cada equipamiento como centros educativos e infraestructura comunitaria, entre otras construcciones. Esta selección y distribución se considera adecuada por el Equipo Evaluador.

Inventario de emisiones: el inventario de emisiones incluyó ubicaciones estimadas de las fuentes puntuales debido a que esto depende de la zonificación de manejo ambiental aprobada. Las fuentes simuladas se enmarcaron en un año definido por la Sociedad como crítico, en el cual se incluyen 8 plataformas de las cuales 5 se encuentran construidas y con pozos operando, 3 plataformas se encuentran en construcción, incluyendo sus vías de acceso, dando respuesta al literal d) del Requerimiento 18, pasando posteriormente a etapa de perforación y pruebas, 5 facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción se encuentran operando, considerando además las fuentes requeridas para la deshidratación de cortes. De manera adicional se simularon las fuentes móviles asociadas con la operación del proyecto, con base en aforos vehiculares realizados, teniendo en cuenta el potencial impacto sobre la calidad del aire por resuspensión de material particulado y por combustión.

Las fuentes fijas incluidas corresponden a equipos para la generación de energía, calderas para la producción de vapor durante las pruebas de producción, operación de teas y un equipo para la deshidratación de cortes de perforación, para las cuales la Sociedad presentó una descripción detallada de sus características. De esta manera se simularon 18 calderas de 500 BHP, 45 generadores de 1 MW, 9 generadores de 1,38 MW, 1 horno deshidratador o secador de cortes, y 18 teas con un consumo de gas



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

de 1 MMSCF, lo cual es concordante con la respuesta dada al Requerimiento 17 de información adicional, en cuanto a las fuentes incluidas dentro de la solicitud del permiso de emisiones atmosféricas.

Las fuentes móviles incluyen el tránsito de vehículos que son utilizados por la comunidad y por el proyecto, incluyendo los carrotanques que serán usados en el transporte de crudo y que transitarán por las vías, donde algunas de las cuales estarán sometidas a actividades de adecuación y/o mantenimiento. Con este propósito, la Sociedad presentó la descripción de los segmentos de vía considerados incluyendo su estado de pavimentación, la longitud, ancho, y contenido de limos y humedad. Se destaca que algunas de estas vías fueron consideradas para fases constructivas, lo cual implica la inclusión de esta etapa dentro del modelo de dispersión. Para las emisiones por combustión, la Sociedad consideró los resultados de los aforos vehiculares realizados del 10 al 17 de diciembre de 2020 y la estimación del aumento de tráfico por los vehículos que serán usados por el proyecto en relación con los escenarios futuros.

La estimación de las emisiones atmosféricas de fuentes fijas fue realizada con base en el uso de referentes internacionales como el AP-42 de la US-EPA, así como el documento “Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines” de la misma agencia para motores de combustión interna. Para el horno deshidratador de cortes, ante la ausencia de factores en el AP-42, la Sociedad recurrió a la estimación de emisiones empleando el flujo másico medido en el monitoreo isocinético de un equipo con la misma tecnología y con capacidad de 1.000 barriles/día, lo cual se considera apropiado por el Equipo Evaluador teniendo en cuenta el uso de resultados de equipos locales con condiciones similares; para CO, benceno y tolueno, la Sociedad estimó las emisiones con base en información disponible en el AP-42, particularmente en la relación entre los factores de emisión de estos contaminantes y el correspondiente al NOx.

Con respecto a las fuentes móviles, la Sociedad consideró aquellas relacionadas con combustión, emisiones por desgaste de llantas, desgaste de frenos y emisiones por resuspensión de material particulado con base en fuentes de información de la Agencia Ambiental Europea, EMEP-EEA, y los factores del AP-42; este último para resuspensión.

Finalmente, para las fuentes de área asociadas con la etapa constructiva, la Sociedad empleó los factores de emisión de EMEP/EEA y, con respecto a la maquinaria, se tomaron como referentes los factores establecidos por la US-EPA.

El Equipo Evaluador Ambiental verificó los archivos que soportan la estimación de las emisiones atmosféricas encontrándolos concordante con las características del proyecto y la información ingresada al modelo AERMOD.

Resultados: los resultados del modelo de dispersión se enfocan en el escenario de operación con medidas de control, que es el esperado considerando el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, y para tiempos de exposición largos que representan condiciones promedio en la zona.

Para PM10 se presenta cumplimiento del nivel máximo permisible anual de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en todos los receptores considerados, donde los máximos valores ocurren para los denominados “Centro de Salud Puerto Rosales”, “Salón Comunal La Esmeralda” y “Escuela Puerto Rosales”, con valores que se encuentran entre 37,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 44,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y un máximo en el dominio de simulación de 46,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En un tiempo de exposición diario se presentan algunas excedencias cercanas a las plataformas en construcción y a las vías sin pavimentar, pero no a receptores sensibles.

Para PM2.5 se presenta igualmente cumplimiento, donde la máxima concentración estimada fue 9,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y los receptores sensibles con las mayores magnitudes coinciden con los indicados para PM10, pero con concentraciones que oscilan entre 7,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 8,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

En relación con el NO2 se cumple con el nivel máximo permisible anual de 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, donde la máxima concentración en receptores sensibles es 23,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y la máxima general es 56,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En cuanto al SO2, se presentaron excedencias del nivel diario de 24 horas de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, representado como el percentil 98, pero en cercanías a las plataformas y facilidades; para receptores sensibles la máxima concentración fue 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Con respecto al CO, las concentraciones se encuentran por debajo del nivel máximo permisible de 8 horas



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

de 5.000 µg/m3 con un máximo de 595 µg/m3. Para el benceno, igualmente se cumple el nivel máximo permisible anual de 5 µg/m3 con un máximo de 2,817 µg/m3, mientras que para el tolueno se cumple con el nivel máximo permisible de 1.000 µg/m3 en un tiempo de exposición de 30 minutos con una concentración máxima de 3,81 µg/m3.

De acuerdo con lo anterior, se evidencia que, en general, se da cumplimiento a los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017, donde la mayor criticidad, en términos de tiempo de exposición anual, fue observada para PM10 para receptores sensibles ubicados principalmente en las Veredas Puerto Rosales, La Comarca y Flor Amarillo del municipio de Villanueva, la Vereda La Esmeralda en Tauramena y Vereda Palonegro en Monterrey. Lo anterior considerando que el proyecto podría extender su duración más allá de 2030, a partir del cual el nivel máximo permisible de este contaminante pasa a 30 µg/m3 en un tiempo de exposición anual. De acuerdo con lo anterior, se resalta la necesidad de que la Sociedad implemente estrictamente las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Validación de resultados: con relación al desempeño del modelo de dispersión, la Sociedad presentó argumentos relacionados con las incertidumbres inherentes a este tipo de modelos, incluyendo variaciones estocásticas, mencionando que, de acuerdo con lo indicado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América, la práctica de calibración es inaceptable. Menciona además la ausencia de información sobre la totalidad de fuentes de emisiones ajenas al proyecto en ausencia de un inventario de emisiones formal para la zona. Considerando lo anterior, se presentó un análisis comparativo de las concentraciones medidas y simuladas, encontrando valores aceptables para lo estadísticos FAC2 y Mean Bias. Teniendo en cuenta lo expuesto frente a la calibración del modelo y verificando el análisis de desempeño del modelo de dispersión, el Equipo Evaluador Ambiental da cumplimiento a lo establecido en el literal f) del Requerimiento 18.

Concentraciones máximas: de acuerdo con lo establecido el literal h), la Sociedad presentó la representación gráfica de las distancias máximas de las concentraciones resultantes del modelo de dispersión con respecto a la fuente de emisiones más cercana para el escenario 3, proyecto con medidas de control, para cada contaminante en los tiempos de exposición reglamentados. De forma concordante con el análisis previo, las excedencias se presentan para tiempos de exposición menores a 1 año, representando condiciones críticas para PM10 de 24 horas, NO2 de 1 hora, SO2 de 24 horas y de 1 hora, con distancias máximas a las fuentes para alcanzar cumplimiento normativo de 500 metros (SO2 de 1 hora). En este punto es importante destacar que, según lo mencionado y sustentado por la Sociedad, este tipo de modelos son más confiables en tiempos de exposición largos como el anual, para el cual se cumple con los niveles máximos permisibles.

Escenario de línea base: en relación con el literal g) y teniendo en cuenta los ajustes de la información de entrada del modelo de dispersión, la Sociedad simuló nuevamente el escenario de línea base para PM10 en los tiempos de exposición de 1 hora y 24 horas, mostrando que en todo el dominio de simulación se da cumplimiento a los correspondientes niveles máximos permisibles. Adicionalmente, se observa mayor concordancia con los resultados del monitoreo de calidad del aire usados en la caracterización ambiental.

Conclusión: Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad dio cumplimiento a lo solicitado en el Requerimiento 18 de información adicional. Por otro lado, los resultados del modelo de dispersión en el escenario con medidas de control en receptores sensibles muestran cumplimiento para tiempos de exposición largos, razón por la cual se considera viable autorizar las fuentes de emisiones atmosféricas indicadas por la Sociedad.

Análisis regional

Con el objetivo de identificar condiciones regionales que permitan la toma de decisiones frente a la viabilidad de operación de las fuentes de emisiones atmosféricas solicitadas por el proyecto, se analizó la información del monitoreo del estado de la calidad del aire para proyectos cercanos al área de influencia del Área de Perforación Exploratoria Llanos 87. Se seleccionaron los expedientes que se encuentran a una distancia de 5 kilómetros, la cual se considera aceptable para evaluar impactos acumulativos en este componente. Estos fueron:

Tabla Expedientes considerados para la elaboración del análisis regional.

Expediente	Nombre del proyecto	Titular	Sector	Subsector

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

LAM2965	Línea de Conducción de Hidrocarburos Campo Rubiales – CPF Cusiana	Oleoducto de los Llanos Orientales S.A. Limited	Hidrocarburos	Transporte y conducción
LAM4013	Laboratorio de Biotecnología (Producción de Bioplaguicidas)	SANITEX S.A.S.	Plaguicidas	Plantas
LAM4326	Área de Interés de Perforación Exploratoria Balay	Perenco Oil Gas & Colombia Limited	Hidrocarburos.	Exploración
LAM4711	Campo de Producción Corcel II	Frontera Energy Colombia Corp. Sucursal Colombia	Hidrocarburos	Explotación
LAM5059	Bloque de Explotación Llanos 34	GEOPARK Colombia S.A.S.	Hidrocarburos	Explotación
LAM5105	Campo Llanos 32	Verano Energy Limited Sucursal	Hidrocarburos	Explotación
LAM5350	Campo Jilguero (Bloque de Producción Jilguero)	CEPSA Colombia S.A. – CEPCOLSA	Hidrocarburos	Explotación
LAM5453	Área de Interés de Desarrollo del Campo Balay	Perenco Oil Gas & Colombia Limited.	Hidrocarburos	Explotación
LAV0092-00-2014	Canaguaro	Frontera Energy Colombia Corp. Sucursal Colombia	Hidrocarburos	Explotación

Fuente: ANLA a partir de la información del Sistema de Información de Licencias Ambientales – SILA, 2022.

Se analizaron los promedios de material particulado PM10 y PM2.5 para estos expedientes, los cuales han sido reportados por los licenciarios en el marco del seguimiento. Se observa que en la mayoría de las estaciones se da cumplimiento de manera indicativa con el nivel máximo permisible de PM10 para un tiempo de exposición anual, correspondiente a 50 µg/m3, de acuerdo con la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como lo ilustra la siguiente figura. Se exceptúan dos estaciones que corresponden a los expedientes LAM2965 y LAM5350 para el año 2019, los cuales representan una proporción de 2%, considerando que fueron incluidas 98 series de datos.

(...)

Para PM2.5, se observa que, en general, se presenta de manera indicativa cumplimiento del nivel máximo permisible de 25 µg/m3 establecido en la mencionada Resolución 2254 de 2017. De las 47 series analizadas, 1 representa incumplimiento de este nivel, correspondiente al LAM5105, lo cual representa una baja proporción desde un punto de vista regional.

(...)

En relación con la sensibilidad ambiental por el componente atmosférico en calidad del aire, la capa geográfica correspondiente fue definida a partir de la unión de información geográfica relacionada con datos disponibles a nivel satelital de concentración de material particulado, intensidad de precipitación, velocidad de viento, densidad poblacional y presencia de áreas fuente de contaminación atmosférica, donde la sensibilidad alta se establece para aquellos factores que pueden desfavorecer la dispersión de contaminantes atmosféricos y, por tanto, generar un aumento en su concentración.

De acuerdo con la capa de sensibilidad del año 2021, el área de influencia del proyecto se encuentra clasificada en su mayor parte con una sensibilidad muy baja, lo cual es concordante con los monitoreos de calidad del aire presentados por la Sociedad para la caracterización de línea base.

(...)

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista regional, se considera viable autorizar las fuentes de emisiones atmosféricas solicitadas por la Sociedad, teniendo en cuenta la baja proporción de excedencias de PM2.5 y de PM10, así como la sensibilidad ambiental muy baja para el componente atmosférico.

Gestión del cambio climático

En el año 2010, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Minas y Energía firmaron la Agenda Ambiental Interministerial con la finalidad de estructurar e implementar y poner en marcha estrategias coordinadas a construir una visión de largo plazo que armonice la gestión entre los dos Ministerios.

En el marco de la agenda conjunta, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible solicitó al Ministerio

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

de Minas y Energía la formulación e implementación y formulación del plan integral de gestión del cambio climático sectorial.

Como consecuencia de lo anterior, mediante Resolución 40807 del 2 de agosto de 2018, el Ministerio de Minas y Energía adoptó el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector minero energético – PIGCC modificado por la Resolución 40350 del 29 de octubre de 2021, el cual tiene como objetivo la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático y la promoción de un desarrollo bajo de carbono a nivel sectorial.

Dicho Plan integral de gestión es un instrumento que permite identificar, evaluar y orientar la incorporación de estrategias de mitigación de gases efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

Revisado dicho plan para el sector minero energético resulta imperiosa la aplicabilidad de este para los proyectos de exploración de hidrocarburos, considerando además que las fuentes fijas y móviles del proyecto generarán emisiones de gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles, incluyendo la operación en las teas y la posibilidad de ocurrencia de emisiones fugitivas.

Teniendo en cuenta lo anterior, en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector Minas y Energía, adoptado mediante Resolución 40807 de 2018, modificado por la Resolución 40350 del 29 de octubre de 2021, o las normas que las modifiquen o sustituyan, se establecen obligaciones de cuantificación de gases de efecto invernadero y acciones de mitigación, lo cual se encuentra en la sección “Otras Obligaciones Recomendadas” del presente Concepto Técnico.

(...)”

Consideraciones Jurídicas

La normativa ambiental vigente establece la obligación de contar con permiso de emisiones atmosféricas según la actividad que realice o la cantidad y tipo de combustible que use la fuente de emisión.

Frente al primer aspecto el artículo 2.2.5.1.7.2 del decreto 1076 de 2015, establece las actividades, obras o servicios, públicos o privados, que requieren del permiso de emisión atmosférica, entre los cuales se encuentra:

g) Quema de combustibles, en operación ordinaria, de campos de explotación de petróleo y gas.

Nótese que el listado de actividades obligadas a obtener el permiso de emisiones atmosféricas es de carácter taxativo, lo que indica claramente que, por fuera de esa descripción legal, no podría hacerse exigible, por lo cual la ANLA, en el caso puntual del proyecto de perforación exploración llanos 87, no puede otorgar este permiso, ya que la actividad no se encuentra mencionada en esta norma.

En relación con el segundo supuesto normativo, la Resolución 619 de 1997 MADS, “Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas”, establece en su artículo 1°:

“Industrias, obras, actividades o servicios que requieren permiso de emisión atmosférica. De conformidad con lo dispuesto en el parágrafo 1 del artículo 73 del Decreto 948 de 1995, las siguientes industrias, obras, actividades o servicios requerirán permiso previo de emisión atmosférica, para aquellas sustancias o partículas que tengan definidos parámetros permisibles de emisión, en atención a las descargas de humos, gases, vapores, polvos o partículas, provenientes del proceso de producción, de la actividad misma, de la incineración de residuos, o de la operación de hornos o calderas, de conformidad con los factores y criterios que a continuación se indican:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

4. OPERACION DE CALDERAS O INCINERADORES POR UN ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL O COMERCIAL Y OTRAS ACTIVIDADES CON DESCARGA DE HUMOS, GASES, VAPORES, POLVOS O PARTICULAS POR DUCTOS O CHIMENEAS.

“...C. 100 galones/hora de cualquier combustible líquido, tales como ACPM, Fuel Oil o Combustóleo, Bunker, petróleo crudo”.

Para el proyecto en comento, si bien se incluyen fuentes de emisión atmosférica el volumen de combustible a utilizar está por debajo del que señala la norma, por lo cual tampoco sería exigible para el solicitante, ni viable para la ANLA, su otorgamiento.

En conclusión, tanto por actividad como por consumo, el proyecto no requiere de permiso de emisiones atmosféricas; sin embargo, deberá cumplir los preceptos contenidos en la Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017; la Resolución 627 de 2006, por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental; lo dispuesto por la Sección 9 del Decreto 1076 de 2015 sobre las “Medidas para la atención de episodios de contaminación y Plan de Contingencia para emisiones atmosféricas”; la Resolución 909 de 2008, “Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas”, modificada por la Resolución 1309 de julio 13 de 2010, la Resolución 2153 del 2 de noviembre de 2013 “Por la cual se ajusta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución 760 de 2010”; y las condiciones, especificaciones y obligaciones establecidas en la parte resolutive de esta resolución.

De otra parte, se aclara que la sociedad solicitó permiso de evaporación mecánica, sin embargo, en la respuesta de información adicional con radicado 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021 manifestó su desistimiento de la solicitud del permiso de evaporación mecánica, por lo cual esta Autoridad considera que al encontrarse el trámite en curso dicha manifestación es viable conforme el artículo 18 de la Ley 1437 de 2011, y por lo tanto se acepta la misma.

“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, no ha remitido a esta Autoridad Nacional pronunciamiento alguno con relación a la solicitud objeto de evaluación de la Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Consideraciones de la ANLA

En el Estudio de Impacto Ambiental, la Sociedad solicita permiso para adquirir el material de arrastre y/o cantera para la ejecución del Proyecto en sitios de extracción existentes que cuenten con los respectivos permisos y licencias minero-ambientales.

Al respecto la Sociedad relaciona alrededor de 12 fuentes de material dentro de los municipios de Villanueva, Monterrey y Tauramena, producto del material de arrastre de los ríos principales como son el río Upía y el río Túa, que tienen a la fecha, los respectivos permisos y materiales para el suministro de granulares y pétreos necesarios para la conformación de las obras civiles en el Proyecto.

De lo anterior el equipo de evaluación de Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, considera que la información respecto a los materiales de construcción es suficiente y coherente, además de cumplir con los establecido en los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018.

(...)”

Consideraciones jurídicas

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

El Código de Minas (Ley 685 de 2001) , frente al concepto de materiales de construcción, en el artículo 11, señala:

“Para todos los efectos legales se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales.

Los materiales antes mencionados, se denominan materiales de construcción, aunque, una vez explotados, no se destinen a esta industria.

El otorgamiento, vigencia y ejercicio del derecho a explorar y explotar los materiales de construcción de qué trata este artículo, se regula íntegramente por este Código y son la competencia exclusiva de la autoridad minera.”

Igualmente, el artículo 14 Ibidem establece que únicamente se podrá constituir, declarar y aprobar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, mediante el contrato de concesión minera, otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional.

En este sentido, de acuerdo con expuesto, esta Autoridad considera procedente autorizar a la sociedad la adquisición de material de construcción para el desarrollo del proyecto, a personas naturales o jurídicas que cuenten con título minero y licencia ambiental vigente. Los requisitos, condiciones y obligaciones para hacer uso de este material se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Respecto de la evaluación de impactos, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En cuanto a la evaluación de impactos ambientales para las actividades del Proyecto, según la información aportada por la Sociedad en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA con Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, se utilizó la metodología establecida en los Términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos M-M-INA-01 (MADS & ANLA, 2014) y la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (MADS & ANLA, 2018).

Dicha metodología, se basó en la comparación de dos (2) escenarios, el escenario sin proyecto, el cual corresponde a aquel en el que se evaluó la situación actual de las actividades realizadas por la población del área de influencia y el manejo que ejercen sobre los recursos naturales, de acuerdo con los usos y prácticas que la comunidad da a los mismos, donde se consideraron las consecuencias para los ecosistemas por dichas actividades antrópicas así como también por los procesos naturales del entorno; además se analizó la tendencia de desarrollo regional y local del territorio, la dinámica económica y los planes gubernamentales.

El otro escenario correspondió al análisis con proyecto, en el que se concibió podría darse la posible alteración de los componentes ambientales de acuerdo con las actividades que se ejecutarían durante la vida útil del proyecto, en sus etapas transversal, preoperativa, constructiva, operativa y posoperativa y las necesidades de uso y aprovechamiento de recursos naturales; en donde se consideró su interacción con otros proyectos desarrollados en la actualidad en el área de influencia.

El Equipo Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera adecuada la metodología aplicada por la Sociedad para realizar la evaluación de impactos, la definición de los criterios de evaluación y la ponderación de los mismos, para determinar el nivel de importancia y significancia ambiental de estos.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Situación sin proyecto

Medio abiótico

Para el medio abiótico y de acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental entregado por la Sociedad, se indica que a partir de la descripción de las actividades que se desarrollan actualmente en el área, así como también la caracterización ambiental, se llevó a cabo la identificación y calificación de los impactos que se generan sobre el medio abiótico, con el fin de cualificar y cuantificar el estado actual de los sistemas naturales y estimar su tendencia, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para el medio tienen las actividades antrópicas y naturales de la región.

Tabla Impactos ambientales sin proyecto

COMPONENTE	INDICADOR	IMPACTOS	
Geomorfología	Morfodinámica	Alteración de la geoforma del terreno	Cambios en la morfología del terreno
	Morfografía	Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en las geoformas
Paisaje	Calidad visual	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje
Suelo	Características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características físicas del suelo
			Cambio en las características químicas del suelo
			Cambio en las características biológicas del suelo
			Cambio del horizonte orgánico
Hidrología	Dinámica fluvial	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	Cambio en la dinámica sedimentológica
	Características del agua superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambio en la geometría del canal
	Características del agua superficial		Cambios en las características físicas de las aguas superficiales
	Características del agua superficial		Cambios en las características químicas de las aguas superficiales
	Disponibilidad del recurso	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características microbiológicas de las aguas superficiales
Hidrogeología	Características del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio de la oferta hídrica
			Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas
	Disponibilidad del recurso	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas
Geotecnia	Estabilidad geotécnica	Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas
Atmósfera	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno
			Cambio de la concentración de contaminantes criterio
			Cambio de la concentración de compuestos orgánicos volátiles (VOC)
	Ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio de la concentración de metano (CH4)
	Radiación	Alteración en los niveles de radiación	Cambio de la presión sonora
	Olores	Generación de olores ofensivos	Cambio de la intensidad de luz incidente
			Cambio de los niveles de radiación térmica
			Cambio en la percepción de los olores ofensivos o desagradables

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Una vez analizada la información allegada por la Sociedad, se identifica que, para el medio abiótico, se identificaron y evaluaron 25 impactos ambientales contenidos en 7 elementos del medio, evidenciando que el componente atmosférico, es el que presenta mayor número de afectaciones con un promedio de 7 impactos, seguido del componente hidrológico con 6 impactos identificados y el componente hidrogeológico y suelos cada uno con 4 impactos.

En cuanto al componente atmosférico, la Sociedad evaluó 7 impactos correspondientes al cambio en la concentración de contaminantes criterio, cambio en la concentración de compuestos orgánicos volátiles (COV), cambio en la concentración de metano (CH4), cambio de la presión sonora, cambio de la intensidad de luz incidente, cambio en los niveles de radiación térmica y cambio en la percepción de los olores ofensivos o desagradables. En todas las actividades asociadas con estos impactos se obtuvo una baja significancia, con excepción del cambio de presión sonora para la explotación de hidrocarburos y para la explotación de materiales, los cuales presentaron una significancia media y valores correspondientes de -47 y -30, respectivamente, de los cual se destaca que se les atribuyó una intensidad muy alta y alta. De acuerdo con lo anterior y los soportes presentados, el Equipo Evaluador Ambiental considera adecuada la valoración dada por la Sociedad.

Teniendo en cuenta que, en la evaluación de impactos ambientales sin Proyecto, la Sociedad identificó aquellas actividades antrópicas que generan impactos ambientales sobre los diferentes recursos naturales del área y la modificación que estos impactos causan en cada uno de los recursos, lo cual presenta coherencia con las condiciones del área objeto de evaluación observadas por el equipo evaluador de la Autoridad nacional de Licencias Ambientales, se considera que, en el Estudio de Impacto Ambiental, se cuantifica de manera adecuada y completa los impactos asociados a las actividades previamente descritas y que el mismo se ajusta a los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, y a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales.

Medio biótico

Para el medio biótico y según la información entregada en el Estudio de Impacto Ambiental - EIA para el escenario sin proyecto, la Sociedad relaciona 16 actividades que actualmente generan efectos negativos sobre la flora, la fauna y los recursos hidrobiológicos, identificando los procesos de cambio en las coberturas vegetales, el cambio en la estructura y dinámica de las poblaciones y la alteración del hábitat como los impactos de mayor relevancia y a los cuales se asocia la mayoría de actividades impactantes. En lo que respecta a al medio biótico se identificaron actividades antrópicas asociadas a Agricultura, agroindustria, actividad pecuaria, piscicultura, plantaciones forestales, caza y pesca, tala selectiva de especies, captación de agua superficial, disposición de residuos sólidos y líquidos, tránsito terrestre, turismo, explotación de hidrocarburos, transmisión de energía eléctrica y explotación de materiales, actividades asociadas a impactos de Modificación del área con coberturas naturales, Variación en la Composición Florística, Cambio de la composición faunística terrestre, Modificación del hábitat de la fauna silvestre terrestre, Variación de la composición de comunidades acuáticas y Modificación del hábitat de las comunidades acuáticas. Los impactos ambientales bióticos en el escenario sin proyecto propuestos por la Sociedad, pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla Impactos ambientales bióticos sin proyecto

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO
Biótico	Ecosistema terrestre	Ecosistemas terrestres	Cambio en la fragmentación del hábitat
			Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos
		Cobertura	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal
			Cambio de la biomasa vegetal
		Flora	Cambio en la composición de las especies de flora
			Cambio en la estructura de las especies de flora
		Fauna	Cambio del hábitat de la fauna terrestre
			Cambio de los corredores ecológicos
			Cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna
			Cambio en la movilización de la fauna
	Ecosistema acuático	Fauna hidrobiota	Cambio del hábitat de la fauna acuática

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

			Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

De acuerdo con las actividades que se llevan a cabo en el área de influencia, la sociedad identificó la agricultura de autoconsumo, la agroindustria, la actividad pecuaria, la tala selectiva, la explotación de hidrocarburos, líneas de transmisión eléctrica explotación de minerales y tránsito terrestre como las actividades que generan mayor impacto sobre los recursos bióticos, para estas actividades se identificó que los impactos generados por la actividad ganadera y la tala de bosques representa una significancia ambiental alta sobre la flora generando alteración de la estructura y composición florística, así como cambios y fragmentación de las coberturas boscosas, mientras que para la fauna, se identificó la actividad de tránsito terrestre como la que genera mayor impacto.

Así las cosas, el Equipo Evaluador de ANLA considera que la Sociedad realizó una identificación y valoración de impactos adecuada para la etapa sin proyecto.

Medio socioeconómico

Con respecto al escenario sin proyecto para el medio socioeconómico, la Sociedad presenta 10 actividades que actualmente generan impacto en el área de influencia. Dichas actividades antrópicas se relacionan con agricultura autoconsumo y pequeña escala, agroindustria (cultivo de palma de aceite, arroz, soya y cacao), actividad pecuaria (bovinos, cerdos, caprinos, aves y apicultura), piscicultura, caza y pesca, tránsito terrestre, comercio, exploración de hidrocarburos, transmisión de energía eléctrica y explotación de materiales. Estas actividades retratan la realidad actual del territorio y permiten establecer los impactos presentes en el escenario sin proyecto incluyendo información recopilada en los procesos informativos y participativos realizados con los diferentes grupos de interés. .

Así las cosas, en la siguiente tabla se presentan los impactos identificados por la Sociedad en el EIA:

Tabla Impactos ambientales sin proyecto medio socioeconómico

COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO
Demográfico	Cambio en la dinámica poblacional
Espacial	Cambio en la seguridad vial
Espacial	Cambio en la movilidad
Espacial	Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica
Económico	Cambio en la estructura de la propiedad
Económico	Cambio en la oferta de bienes y servicios locales
Económico	Cambio en las características del mercado laboral
Económico	Cambio en las actividades económicas
Económico	Cambio en los ingresos familiares
Económico	Cambio en el costo de la propiedad
Económico	Cambio del costo de vida
Cultural	Cambio en las tradiciones y costumbres
Cultural	Cambio en la sensibilización hacia los recursos naturales
Cultural	Cambio en el patrimonio arqueológico
Político-organizativo	Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad
Político-organizativo	Cambio en la capacidad de gestión comunitaria
Político- organizativo	Cambio en el nivel de expectativas de la población
Político-organizativo	Cambio en la gestión de la administración municipal

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, la Sociedad hace un análisis de la información recolectada, que permite ver reflejado tanto a nivel documental, como a nivel de validación por parte de las comunidades, según entrevistas aleatorias realizadas en la visita de evaluación, la situación actual del

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

proyecto, en razón a lo cual esta autoridad considera que la evaluación del escenario sin proyecto refleja los rasgos característicos a nivel socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto.

Situación con proyecto

Medio abiótico

La Sociedad, después de identificar y catalogar las diferentes actividades que hacen parte del Proyecto, identifica la potencialidad de dichas actividades y los cambios que puedan generar en el medio. Posteriormente, se identificaron los factores del medio sobre los cuales recaerían los cambios.

Teniendo este escenario como base, se identifican las variables que definen las unidades y en cada una de esas unidades se identifican los impactos ambientales, los cuales son evaluados.

Tabla Significancia de los impactos en el escenario con proyecto.

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS		NO SIGNIFICATIVO		SIGNIFICATIVO	
				(-)	(+)	(-)	(+)
Geomorfología	Morfodinámica	Alteración de la geoforma del terreno	Cambios en la morfología del terreno	18	5	1	1
Geomorfología	Morfografía	Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en las geoformas	8	1	0	0
Paisaje	Calidad visual	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	7	5	4	2
Suelo	Características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características físicas del suelo	8	1	4	5
Suelo	Características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características químicas del suelo	9	1	4	5
Suelo	Características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características biológicas del suelo	1	0	0	1
Suelo	Características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Cambio del horizonte orgánico	2	1	4	5
Hidrología	Dinámica fluvial	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	Cambio en la dinámica sedimentológica	6	1	0	0
Hidrología	Dinámica fluvial	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	Cambio en la geometría del canal	6	0	0	0
Hidrología	Características del agua superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características físicas de las aguas superficiales	23	6	0	0
Hidrología	Características del agua superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características químicas de las aguas superficiales	23	6	0	0
Hidrología	Características del agua superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características microbiológicas de las aguas superficiales	23	6	0	0
Hidrología	Disponibilidad del recurso	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de la oferta hídrica	1	0	0	0
Hidrogeología	Características del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas	1	0	0	0
Hidrogeología	Características del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	1	0	1	0
Hidrogeología	Características del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas	1	0	0	0
Hidrogeología	Disponibilidad del recurso	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en la oferta de aguas subterráneas	5	0	0	0
Geotecnia	Estabilidad geotécnica	Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno	21	6	0	0
Atmósfera	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire	Cambio de la concentración de contaminantes criterio	38	0	0	0
Atmósfera	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire	Cambio de la concentración de compuestos orgánicos volátiles (COV)	5	0	0	0
Atmósfera	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire	Cambio de la concentración de metano (CH4)	1	0	0	0

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS		NO SIGNIFICATIVO		SIGNIFICATIVO	
				(-)	(+)	(-)	(+)
Atmósfera	Ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio de la presión sonora	37	0	11	0
Atmósfera	Radiación	Alteración en los niveles de radiación	Cambio de la intensidad de luz incidente	2	0	0	0
Atmósfera	Radiación	Alteración en los niveles de radiación	Cambio de los niveles de radiación térmica	2	0	0	0
Atmósfera	Olores	Generación de olores ofensivos	Cambio en la percepción de los olores ofensivos o desagradables	5	0	0	0

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Para el medio abiótico y de acuerdo con la tabla anterior, en el análisis del escenario con proyecto para el área de influencia se evidencia que los componentes de hidrología y atmósfera son los que concentran una gran cantidad de interacciones no significativas, asociadas principalmente a la etapa constructiva, en la que ocurren varias actividades para emplazar la infraestructura que requiere el Proyecto y es el momento en el que la alteración al medio se hace más evidente.

Para las interacciones de carácter positivo, los impactos ambientales significativos se encuentran en los componentes de suelo en la categoría media, el cual se relaciona con las actividades de obras de geotecnia, recuperación y revegetalización en áreas intervenidas por el Proyecto, que pueden ser parciales o permanentes, según la etapa del Proyecto en la que se ejecuten.

Para el componente atmosférico, una vez revisado el capítulo de Evaluación Ambiental, radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, el Equipo Evaluador identificó que el impacto “cambio en la concentración de metano (CH4)” no se encuentra contemplado para el escenario con proyecto, siendo que este establece el uso de teas para la combustión de gas natural, lo cual podría generar emisiones de metano si la combustión se realiza de forma incompleta, así como emisiones fugitivas.

Por otra parte, en la evaluación ambiental del escenario con proyecto se describen los impactos por emisiones sonoras, donde para la operación de la tea y de los equipos generadores se puede generar ruido tonal, pero no se sustenta el alcance de la afectación en receptores sensibles, lo cual puede establecerse mediante la presentación de un modelo de ruido. Además, el numeral 3.2.2.1 de los Términos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental, proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos “M-M-INA-01” establece la descripción de emisiones de ruido por fuentes fijas o móviles de las locaciones e instalaciones de apoyo, lo cual incluiría los motores asociados con la actividad de evaporación mecánica.

Finalmente, para las actividades asociadas con el impacto “Cambio en la percepción de los olores ofensivos o desagradables” se atribuyó una significancia ambiental baja, pero no se sustentan las razones en detalle, lo cual es particularmente importante para las actividades de evaporación mecánica y el reúso de agua para el riego en vías, lo cual podría afectar receptores sensibles cercanos.

De acuerdo con lo anterior, en el Acta 118 del 29 de octubre de 2021, la ANLA estableció el siguiente requerimiento de información adicional:

Requerimiento 19:

Presentar, en relación con la evaluación de impactos del componente atmosférico:

- a. El sustento técnico de la no inclusión del impacto “Cambio de la concentración de metano (CH4)” para el escenario con proyecto. Realizar el ajuste correspondiente, de ser necesario.
- b. Resultados de la ejecución de un modelo de ruido basado en el estándar ISO 9613-2, incluyendo las actividades de evaporación mecánica, que permitan reevaluar la calificación dada al impacto por el cambio de la presión sonora.
- c. El análisis técnico del impacto por el cambio en la percepción de olores ofensivos o desagradables en el escenario con proyecto, teniendo en cuenta las potenciales fuentes emisoras y su dispersión hacia receptores sensibles potencialmente afectados.

En respuesta al literal a), mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, la Sociedad incluyó en la evaluación ambiental para el escenario con proyecto el impacto “Cambio de la

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

concentración de metano (CH₄)” para la actividad pruebas de producción - operación de la tea. Se atribuyó una significancia ambiental baja de -16, lo cual se considera adecuado por el Equipo Evaluador Ambiental según los análisis presentados en el EIA destacando una intensidad media por posibilidad de combustión incompleta, una extensión parcial y periodicidad irregular.

En lo referente al literal b), la Sociedad presentó los resultados de la ejecución del modelo de ruido SoundPLAN, el cual se encuentra basado en el estándar ISO 9613-2 considerando las actividades generadoras de emisiones sonoras en el escenario con proyecto, cuyas consideraciones específicas se encuentran en lo correspondiente a la caracterización ambiental.

A partir de los resultados obtenidos del modelo de ruido, la Sociedad no estimó necesario realizar ajustes en la evaluación de impactos previamente presentada, destacando que las actividades que generan una significancia ambiental media son la movilización terrestre, movilización helitransportada, la operación de campamentos, el montaje y operación del equipo de perforación, las pruebas de producción incluyendo la operación de la tea, la autogeneración de energía, así como el desmantelamiento y abandono, a las cuales se asignó una significancia ambiental media. La evaluación de impactos fue complementada por la Sociedad incluyendo consideraciones obtenidas frente a los resultados del modelo de ruido, indicando en general contornos de 40 dB(A) a 50 dB(A) en etapa de operación y que en la fase crítica constructiva se encuentran receptores sensibles que pueden ser afectados, sobre los cuales se deben implementar las correspondientes medidas de manejo. Con respecto al impacto relacionado con la operación de evaporación mecánica, la Sociedad manifestó que desistió de la solicitud de autorización, razón por la cual no se incluyó en el modelo de ruido.

En cuanto al literal c), la Sociedad indicó que, con base en la respuesta dada al Requerimiento 6 de la solicitud de información adicional, realizó el ajuste de la evaluación de impactos con respecto al “Cambio en la percepción de los olores ofensivos o desagradables” al complementar la descripción de las actividades asociadas a los impactos, pero no en la calificación dada a las interacciones, lo cual se considera apropiado según los soportes presentados.

Otros impactos identificados en el escenario con proyecto fueron el cambio de la concentración de contaminantes criterio, cambio en la concentración de compuestos orgánicos volátiles (COV), cambio en la intensidad de luz incidente y cambio de los niveles de radiación, para los cuales se asignó una significancia ambiental baja. Por otra parte, los actores sociales destacaron impactos asociados con la concentración de contaminantes criterio y los niveles de presión sonora, los cuales fueron referenciadas por las 22 unidades territoriales que conforman el área de influencia.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador considera que la Sociedad presentó respuesta al Requerimiento 19 de solicitud de información adicional y proporcionó una evaluación sustentada de los impactos generados en el escenario con proyecto para el componente atmosférico.

De acuerdo con lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que la identificación y valoración de la significancia ambiental de los impactos ambientales asociados a las actividades a desarrollar, sobre los componentes del medio abiótico, son acordes a lo observado durante la visita de evaluación al área del Proyecto y a las características de la actividad objeto de la presente evaluación de Licencia Ambiental.

Por otra parte, de acuerdo con el análisis de los impactos acumulativos y sinérgicos para determinar la relación de las actividades desarrolladas en el escenario sin proyecto y las actividades a ejecutar en el escenario con proyecto, donde se muestra el máximo índice de significancia ambiental para cada uno de los impactos por escenario, se observa que el medio abiótico presenta 4 impactos sinérgicos y acumulativos con significancia ambiental media, los cuales se listan a continuación:

- Cambios en la morfología del terreno
- Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje
- Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas
- Cambio de la presión sonora

Por lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que el análisis de impactos acumulativos y sinérgicos dentro de la evaluación de impactos con Proyecto



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

presentada para el medio abiótico es adecuada, ya que una vez verificada la información allegada en el Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto se encuentra que dicha información es coherente con lo observado durante la visita de evaluación y se ajusta a establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, y a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales.

Medio biótico

Para el APE Llanos 87 en sus etapas de construcción, operación y postoperación, generará un aumento en la presión sobre los recursos, el recurso hídrico y el suelo, sin embargo, puntualmente para el componente biótico, se considera que la calificación presentada por la Sociedad a los impactos tiende a ser apropiada. De esta manera se logran identificar que tanto los elementos que conforman los ecosistemas acuáticos y terrestres (flora y fauna), presentan una significancia ambiental alta a moderada respecto las afectaciones antrópicas, mostrando la presencia de algunas áreas de alta importancia dada la presencia de sistemas lóticos y sistemas lénticos, así como de bosques de galería a las cuales se les debe dar un manejo particular.

En las consideraciones realizadas por la Sociedad para la etapa transversal del escenario con proyecto, se estableció que las actividades de captación de aguas superficiales presentan una significancia ambiental moderada sobre los ecosistemas acuáticos, mientras que las actividades de movilización terrestre tenían un impacto leve. No obstante, durante el análisis de la etapa transversal para el componente biótico se indicó que las actividades de movilización terrestre de equipos, materiales, personal y carga pesada, tendrían una significancia moderada sobre los impactos cambio en la composición y estructura de la fauna y cambio y movilización de la fauna.

Así mismo, se observó que la etapa constructiva es la que va a generar los impactos más significativos sobre el componente biótico, principalmente respecto a las actividades de remoción de Cobertura Vegetal para la construcción de vías de acceso y construcción de líneas de flujo en donde según la Sociedadn son calificados con significancia Media para los impactos Cambio en Fragmentación de hábitat, Cambio en los ecosistemas estratégicos sensibles y/o protegidos, cambi en la extensión de la cobertura vegetal, cambio de la biomasa vegetal, cambio en la composición de especies de flora, cambio en la estructura de especies de flora, cambios en la fauna terrestre, cambio de los corredores ecológicos, cambio en el hábitat de la fauna acuática y cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas. No obstante, el Equipo Evaluador de la Autoridad de Licencias Ambientales, considera que la significancia de estos impactos debería considerarse Alta, toda vez que la actividad de remoción de cobertura vegetal genera fragmentación en los ecosistemas, incrementando el efecto de borde y ocasionando afectación directa sobre todas las comunidades bióticas. De esta manera, es importante que la Sociedad incluya actividades de manejo enfocadas a mantener la conectividad de la fauna, principalmente en las áreas que sirven como corredores biológicos, establecidos por la misma sociedad en el capítulo de fragmentación, en este sentido, las actividades que generarán interrupción de estos corredores biológicos deben incluir pasos de fauna.

Respecto a la etapa operativa, se observa una reducción de los impactos, teniendo una mayor incidencia en el cambio en la composición y estructura del componente fauna y cambio en la movilización de fauna, los cuales fueron considerados con significancia media., generados por las actividades Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones, operación de la tea y operación de equipos generadores.

Finalmente, durante la Reunión de información Adicional, el Equipo Evaluador de la ANLA estableció mediante Acta 118 del 29 de octubre de 2021 el siguiente requerimiento:

Requerimiento No. 20

“Complementar la evaluación de los impactos "cambio en la presión sonora y cambio en la concentración de contaminantes criterios", para el componente faunístico”.

Mediante Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, la Sociedad presentó su respuesta indicando que fue complementado el impacto movilización de la fauna en el escenario con proyecto, siendo también incluido en la delimitación del área de influencia. Respecto al capítulo 8 en el



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

numeral 8.2.4 Identificación y valoración de los impactos ambientales del escenario con proyecto, la Sociedad realizó el ajuste de valores de significancia ambiental para las etapas transversal y constructiva del impacto del cambio en la movilización de la fauna, realizando de igual forma el ajuste en el análisis de los resultados de la evaluación ambiental del escenario con proyecto. El Equipo Evaluador de ANLA verificó la inclusión de esta información en el EIA, sin notar cambios sustanciales en la calificación final de la significancia de los impactos relacionados.

De acuerdo con lo anterior, El Equipo devaluador de ANLA establece que la predicción de impactos contenida en el EIA responde a las particularidades del proyecto y área analizada. La evaluación contempla la identificación y la calificación de los impactos y efectos generados por el proyecto como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades y el medio biótico del área de influencia, con sus respectivas categorías que ponderan cualitativa y cuantitativa los impactos.

Medio socioeconómico

Para el escenario con proyecto se definieron los impactos para cada una de las etapas del proyecto preoperativa, operativa (construcción, perforación y producción) y abandono y restauración final (posoperativa), los cuales fueron resultantes y/o homologados con la identificación de impactos positivos y negativos que realizaron las comunidades no étnicas, según lo reportado en la información adicional Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, donde se soporta la información recabada en los ejercicios participativos realizados con los diferentes grupos de interés.

Tabla Significancia de los impactos en el escenario con proyecto, medio socioeconómico

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS		NO SIGNIFICATIVO		SIGNIFICATIVO	
				(-)	(+)	(-)	(+)
Demográfico	Dinámica y estructura de la población	Cambio en las variables demográficas	Cambio en la dinámica poblacional	0	0	1	2
Espacial	Seguridad vial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Cambio en la seguridad vial	2	3	1	0
Espacial	Movilidad	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Cambio en la movilidad	11	3	1	1
Espacial	Infraestructura socioeconómica	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica	1	6	2	0
Económico	Estructura de la propiedad	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en la estructura de la propiedad	1	1	0	0
Económico	Actividades productivas	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en la oferta de bienes y servicios locales	1	3	0	0
Económico	Mercado laboral	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en las características del mercado laboral	0	1	0	0
Económico	Actividades productivas	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en las actividades económicas	0	1	1	0
Económico	Nivel de ingresos	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en los ingresos familiares	0	2	0	0
Económico	Costo de la propiedad	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en el costo de la propiedad	1	0	0	0
Económico	Costo de vida	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio del costo de vida	1	1	0	0
Cultural	Uso del suelo	Cambio en el uso del suelo	Cambio en el uso del suelo	0	5	5	1
Cultural	Valores y prácticas culturales	Cambio en las tradiciones y costumbres	Cambio en las tradiciones y costumbres	1	1	0	0
Cultural	Valores y prácticas culturales	Cambio en la sensibilización hacia	Cambio en la sensibilización hacia los	0	10	0	2

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

		los recursos naturales	recursos naturales				
Cultural	Arqueología	Alteración al patrimonio arqueológico	Cambio en el patrimonio arqueológico	0	2	11	0
Político-organizativo	Nivel de conflicto	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad	5	1	2	2
Político-organizativo	Nivel de conflicto	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Cambio en los niveles de conflictos por el uso de recursos	12	3	2	2
Político-organizativo	Organización social y comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Cambio en la capacidad de gestión comunitaria	0	0	0	3
Político-organizativo	Entorno comunitario	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Cambio en el nivel de expectativas de la población	2	0	1	2
Político-organizativo	Gestión institucional	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Cambio en la gestión de la administración municipal	0	0	0	2

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Cabe mencionar que la mayoría de los impactos aquí descritos fueron mencionados también por los pobladores y las autoridades locales del área de influencia, tanto en los talleres de identificación de impactos y medidas de manejo, como en la visita de evaluación de licencia ambiental realizada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA.

Al respecto es preciso mencionar que las principales inquietudes de los grupos de interés giraron entorno a la forma en que se aplicarán los proyectos del Plan de inversión del 1%, la construcción y operación de plataformas multipozo, perforación de pozos, posibles impactos sobre el recurso hídrico, siendo este un tema de interés generalizado, ya que se argumenta por parte de las comunidades que las aguas se han profundizado debido a las sísmicas que se han realizado con anterioridad, expectativa laboral y de inversión social. También se puede observar desconfianza frente al proceso de licenciamiento ambiental, dado que se argumenta que este tipo de licencias se encuentran previamente aprobadas desconociendo la opinión de las comunidades.

En cuanto a la Evaluación Económica de Impactos, en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, el grupo evaluador consideró lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

El equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA mediante Acta 118 del 29 de octubre de 2021, solicitó información adicional con los requerimientos número 22,23,24,25 y 26 en desarrollo del trámite de solicitud de la licencia ambiental para el proyecto Área de perforación Exploratoria Llanos 87. A través de comunicación con radicación 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, la sociedad Geopark Colombia S.A.S. presentó la información adicional solicitada, sobre la cual a continuación, se presentan las consideraciones correspondientes.

Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante

La relevancia de un impacto hace referencia a la mayor importancia que representa frente a los instrumentos de la evaluación ambiental de un proyecto, obra o actividad; es decir, que un impacto es significativo en la medida que su manejo o control requiere de un mayor esfuerzo o presenta una mayor complejidad.

En este sentido, el insumo más importante para la Evaluación Económica comprende el ejercicio a través del cual se jerarquizan los impactos a partir de los resultados de la Evaluación Ambiental. Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, la sociedad utilizó la Metodología de Vicente Conesa Fernández – Vitora (2010) adaptada por Tellus Ingeniería S.A.S., la cual se fundamenta en la Matriz Causa- Efecto. En la matriz se identifican los impactos producidos sobre los diferentes factores que

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

constituyen el ambiente, en las diferentes etapas del proyecto. La calificación de cada impacto se realizó considerando los siguientes criterios: intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto, residualidad, resiliencia y periodicidad. A partir de la calificación se establece el nivel de significancia ambiental para los impactos negativos (bajo, medio, alto y muy alto) y positivos (bajo, medio, alto y muy alto).

Como resultado de la evaluación ambiental, la sociedad tomó como referencia lo descrito en el apartado 10.1.1 Nivel de importancia o significancia en la jerarquización de impactos ambientales CAP_10 EEA_VF en el cual se menciona, “Se consideró como impactos negativos significativos aquellos impactos que resulten clasificados en los tres (3) niveles que revistan mayor gravedad (medio, alto y muy alto)”. Asimismo, indica “En el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87, se identificaron un total de 56 impactos ambientales, con un total de 29 impactos relevantes de carácter negativo y tres (3) impactos de carácter positivo”. Así, de acuerdo con la tabla 10-1, se configuró la siguiente relación de impactos significativos.

Tabla Relación de impactos ambientales significativos identificados en el APE Llanos 87

Impactos ambientales negativos	Impactos ambientales positivos
Cambio en la fragmentación del hábitat	Cambio en la capacidad de gestión comunitaria
Cambio en la movilización de la fauna	Cambio en la gestión de la administración municipal
Cambio de la presión sonora	Cambio en los ingresos familiares
Cambio del hábitat de la fauna acuática	
Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	
Cambio del hábitat de la fauna terrestre	
Cambio de los corredores ecológicos	
Cambio en el uso del suelo	
Cambio en las características químicas del suelo	
Cambio en las características físicas del suelo	
Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	
Cambio del horizonte orgánico	
Cambio de la biomasa vegetal	
Cambio en la composición de las especies de flora	
Cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna	
Cambio en la estructura de las especies de flora	
Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	
Cambio en los niveles de conflictos por el uso de recursos	
Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad	
Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica	
Cambios en la morfología del terreno	
Cambio en la movilidad	
Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	
Cambio en el nivel de expectativas de la población	
Cambio en la seguridad vial	
Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	
Cambio en la dinámica poblacional	
Cambio en las actividades económicas	

Fuente: Capítulo 10 del Estudio de Impacto ambiental. Tabla 10 – 1. Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021

En relación con el Requerimiento 21 del Acta 118 del día 29 de octubre de 2021, el cual indica, “Ajustar la selección de impactos positivos significativos del proyecto de acuerdo con el criterio de selección definido y, de ser necesario, ajustar las valoraciones económicas respectivas”, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de acuerdo con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, considera que la sociedad presentó una selección de impactos ambientales que guarda coherencia con los demás capítulos del Estudio de Impacto Ambiental y tuvo en cuenta los ajustes requeridos para la correcta identificación y selección de los impactos ambientales significativos. Al respecto es importante precisar lo siguiente.

- i. Los impactos ambientales positivos significativos Cambio en la capacidad de gestión comunitaria y Cambio en la gestión de la administración municipal calificados con nivel de significancia media, son incluidos en la evaluación económica, lo cual es acertado en correspondencia con el primer

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- argumento del requerimiento 21.
- ii. El impacto positivo Dinamización de la economía regional, clasificado con nivel de significancia baja según el criterio establecido por la Sociedad, fue sustraído del análisis costo beneficio, lo cual, se considera adecuado considerando el criterio de selección de impactos significativos propuesto por la sociedad.
 - iii. Verificada la información presentada, los impactos ambientales negativos seleccionados como significativos guardan correspondencia con lo expuesto en los documentos C10 Evaluación Económica Ambiental_260, C8.1 Evaluación Ambiental con proyecto_260, y el archivo C 8. Matriz Evaluacion Ambiental_ConP_260_LLA87.
 - iv. En cuanto a los criterios de selección propuestos por la sociedad, revisando los documentos del Anexo C 8. Matriz_Evaluacion_Ambiental_ConP_260_LLA87 y el capítulo 8 de evaluación ambiental, se evidenció que los impactos relacionados corresponden a las tres categorías de mayor significancia, en el sentido en que los impactos ambientales negativos significativos corresponden a los niveles medio, alto y muy alto. En el caso de los dos (2) impactos ambientales positivos seleccionados, solo el impacto Cambio en la gestión de la administración municipal (+ medio), se ubicó en los niveles de mayor importancia. Sin embargo, la sociedad indicó que, aunque el impacto cambio en los ingresos familiares presentó una significancia positiva baja, el proyecto genera beneficios en términos de contratación a los habitantes del área de influencia. De este modo, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que el impacto cambio en los ingresos familiares es apropiado, y, por lo tanto, se acepta su inclusión en la evaluación económica.

En este sentido, se considera que la información solicitada para el requerimiento 21 del Acta 118 del día 29 de octubre de 2021, sobre el ajuste de la selección de impactos significativos de acuerdo con el criterio de selección definido, se encuentra cubierta de forma adecuada.

Consideraciones sobre la Cuantificación Biofísica de impactos

Uno de los determinantes para realizar una correcta valoración económica de los impactos ambientales, está relacionado con la cuantificación biofísica de esos impactos. La cuantificación biofísica permite medir el efecto positivo o negativo del proyecto sobre el ambiente (cuantificado en unidades biofísicas), para que a su vez sea posible monetizar la forma en que los impactos ambientales previstos modifican el bienestar de los individuos. Para ello, es importante que el impacto ambiental refleje un cambio en algún parámetro ambiental, por lo tanto, debe ser expresado en las mismas unidades de la variable que se está observando o en una aproximación de dicha variable. A continuación, se presentan las consideraciones frente a esta etapa:

Tabla Cuantificación biofísica de los impactos objeto de evaluación económica ambiental

Impacto	Servicio ecosistémico	Cuantificación biofísica	Consideración
Cambio en la fragmentación del hábitat	Soporte	Se estableció la cuantificación biofísica en: área de 327,57 hectáreas, las cuales serán intervenidas con la implementación del proyecto	Se considera adecuada la cuantificación de las áreas a intervenir por el proyecto para los tres impactos relacionados.
Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos			El valor de 357,57 ha, se encuentra en el Capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales. Tabla 7-159 Volúmenes estimados por actividad y cobertura.
Cambio del hábitat de la fauna terrestre			
Cambio de los corredores ecológicos	Soporte	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población económicamente activa del área de influencia directa habitantes. Fauna presente en el AID siendo, 51 especies de anfibios, 116 especies	Se considera adecuada la cuantificación relacionada con la población económicamente activa del área de influencia, la cual se encuentra en el cap. 5.3. Medio Socioeconomico_260. Tabla 5 51. Población en edad de trabajar en las unidades territoriales
Cambio en la movilización de la fauna			
Cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna			

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Impacto	Servicio ecosistémico	Cuantificación biofísica	Consideración
		de reptiles, 345 especies de Aves, y 103 especies de mamíferos.	menores. Sin embargo, para el caso de las especies de fauna, no fue posible verificar los datos reportados de las especies en el capítulo 5 del EIA.
Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población económicamente activa del área de influencia directa habitantes.	Se considera adecuada la cuantificación relacionada con las personas en edad de trabajar, que estarían dispuestas a pagar por conservar el paisaje. Lo anterior, teniendo en cuenta que la valoración económica del impacto incluyó esta medida de cambio La información de la PEA se encuentra en el cap. 5.3. Medio Socioeconomico_260. Tabla 5 51. Población en edad de trabajar en las unidades territoriales menores.
Cambio de la biomasa vegetal	Aprovisionamiento / regulación	Se estableció la cuantificación biofísica en: área de 327,57 hectáreas y un volumen de aprovechamiento forestal de 13.178,37 m3.	Se considera adecuada la cuantificación biofísica de los cuatro impactos en relación con el área y volumen a intervenir por el proyecto. La información se encuentra en el Capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales. Tabla 7-159 Volúmenes estimados por actividad y cobertura.
Cambio en la composición de las especies de flora			
Cambio en la estructura de las especies de flora			
Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal			
Cambio en las características químicas del suelo	Regulación	Se estableció la cuantificación biofísica en: área de 327,57 hectáreas, las cuales serán intervenidas con la implementación del proyecto	Se considera adecuada la cuantificación biofísica para los tres impactos relacionados.
Cambio en las características físicas del suelo			
Cambio en el horizonte orgánico			
Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población económicamente activa del área de influencia directa habitantes.	Se debe ajustar la cuantificación biofísica de acuerdo con el elemento ambiental afectado (De acuerdo con la evaluación ambiental refiere al nivel o cantidad de conflictos antes y después de la implementación del proyecto).
Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 237 individuos foráneos que demanda el proyecto por concepto de Mano de obra Calificada.	Se debe ajustar la cuantificación biofísica de acuerdo con el elemento ambiental afectado (por ejemplo, vías antes y después de la implementación del proyecto, instalaciones sociales y económicas, utilizadas para el desarrollo de las actividades económicas)
Cambio en el uso del suelo	Aprovisionamiento	Se estableció la cuantificación biofísica en: 202,01hectáreas para	La cuantificación biofísica debe ser ajustada, toda vez
Cambio en las actividades			

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Impacto	Servicio ecosistémico	Cuantificación biofísica	Consideración
económicas		las actividades de ganadería y 42,79 hectáreas para las actividades de agricultura	que los valores reportados no logran ser verificados con el EIA; en consecuencia, se debe ajustar la valoración económica.
Cambio en los niveles de conflictos por el uso de recursos	Aprovisionamiento	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población en edad de trabajar y 3,7 l/s del caudal de captación solicitado	Se considera adecuada la cuantificación biofísica propuesta. La información de la PEA se encuentra en el cap. 5.3. Medio Socioeconomico_260. Tabla 5 51. Población en edad de trabajar en las unidades territoriales menores. Respecto al caudal solicitado, se corroboró en el cap. 7 Demanda, uso y aprovechamiento de recursos. Tabla 7-1 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales en el área de influencia del APE Llanos 87.
Cambios en la morfología del terreno	Regulación	Se estableció la cuantificación biofísica en: área de 327,57 hectáreas, las cuales serán intervenidas con la implementación del proyecto	Se considera adecuada la cuantificación biofísica, y la información puede ser comprobada con la información del estudio.
Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	Aprovisionamiento	Se estableció la cuantificación biofísica en: 3,7 l/s del caudal de captación solicitado Cumplimiento de los límites máximos permisibles según la normatividad ambiental vigente Resolución 2115 de 2007, Decreto 1076 de 2015	Se considera adecuada la cuantificación biofísica, debido a que la información corresponde a la expuesta en el estudio. Con respecto la resolución 2115 de 2007, en el capítulo II, artículo 5, Cuadro N.º 2 establece el valor máximo aceptable de elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que pueden afectar las características químicas del agua para el consumo humano. Por lo tanto, se considera adecuado utilizar estos límites como delta de cuantificación.
Cambio en la dinámica poblacional	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población en edad de trabajar	Se considera adecuada la cuantificación biofísica de este impacto, al utilizar la población en edad de trabajar.
Cambio de la presión sonora	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 7.057 habitantes del área de influencia directa	Se debe complementar la cuantificación biofísica acorde al elemento ambiental afectado (por ejemplo, considerar el límite máximo de decibelios diurnos y nocturnos permitidos en correspondencia con la información del proyecto), en correspondencia con la información del estudio.
Cambio del hábitat de la fauna acuática	Soporte	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población en edad	Se considera adecuada la cuantificación biofísica de la población en edad de

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Impacto	Servicio ecosistémico	Cuantificación biofísica	Consideración
		de trabajar Presencia de fauna acuática según los muestreos hidrobiológicos se tienen 10 clases de fitoplancton con 13 morfo tipos, 6 clases de Perifiton con 7 morfo tipos, 7 clases de zooplancton, 7 órdenes de macroinvertebrados bentónicos, 5 clases de fitoplancton, y 28 géneros de ictiofauna.	trabajar. En relación con la fauna acuática, los valores presentados en la cuantificación no corresponden con los datos presentados en el cap. 5.2 Caracterización medio biótico (5.2.1.2 ecosistemas acuáticos). En relación con la fauna acuática, los valores presentados en la cuantificación no corresponden con los datos presentados en el cap. 5.2 Caracterización medio biótico (5.2.1.2 ecosistemas acuáticos).
Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Soporte	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población en edad de trabajar Presencia de fauna acuática según los muestreos hidrobiológicos se tienen 10 clases de fitoplancton con 13 morfo tipos, 6 clases de Perifiton con 7 morfo tipos, 7 clases de zooplancton, 7 órdenes de macroinvertebrados bentónicos, 5 clases de fitoplancton, y 28 géneros de ictiofauna.	Se considera adecuada la cuantificación biofísica de la población en edad de trabajar. En relación con la fauna acuática, los valores presentados en la cuantificación no corresponden con los datos presentados en el cap. 5.2 Caracterización medio biótico (5.2.1.2 ecosistemas acuáticos).
Cambio en la movilidad	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población en edad de trabajar y construcción de vías hacia las áreas de interés (39.00Km)	La cuantificación biofísica se debe ajustar acorde al elemento ambiental afectado (ejemplo, Incremento en el tiempo de movilización vial de las personas) en correspondencia con la información del proyecto.
Cambio en el nivel de expectativas de la población	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población en edad de trabajar	Se considera adecuada la cuantificación biofísica, al utilizar la población en edad de trabajar
Cambio en la seguridad vial	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 5821 personas que hacen parte de la población en edad de trabajar y construcción de vías hacia las áreas de interés (39.00Km)	Se considera adecuada la cuantificación biofísica de la población en edad de trabajar y los kilómetros de vías a construir. () La información fue corroborada en el cap. 3 Descripción del proyecto. Página 511.
cambio en la capacidad de gestión comunitaria	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 237 individuos foráneos que demanda el proyecto por concepto de Mano de obra Calificada.	Se debe ajustar la cuantificación biofísica de acuerdo con el elemento ambiental afectado, debido a que la mano de obra calificada que será contratada en la ejecución del proyecto no tiene como rol el cambio en el
Cambio en la gestión de la administración municipal			

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Impacto	Servicio ecosistémico	Cuantificación biofísica	Consideración
			conocimiento, experiencia, capacidad y percepción política de las comunidades, organizaciones comunitarias y autoridades municipales, derivado de la ejecución de proyectos, obras o actividades.
Cambio en los ingresos familiares.	Cultural	Se estableció la cuantificación biofísica en: 201 empleos generados de mano de obra no calificada.	Se considera adecuada la cuantificación biofísica La información fue corroborada en el cap. 3 Descripción del proyecto. Desde la Tabla 3-8 a la Tabla 3-14.

Fuente: Capítulo 10 del Estudio de Impacto ambiental. Tabla 10 – 2, Pagina 17. Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021

Respecto al Requerimiento 22 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021, menciona:

“Respecto a la cuantificación biofísica:

- a. Ajustar la Población Económicamente Activa (del área de influencia de acuerdo con la información del EIA
- b. Ajustar la del impacto “cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica” mostrando correspondencia con la información del EIA, y
- c. Presentar la de los impactos positivos significativos del proyecto”.

El equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera lo siguiente:

- i. Se realizó el ajuste en la información de la Población Económicamente Activa del área de influencia, propuesta como delta de cuantificación en once (11) impactos ambientales significativos del proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87. De este modo, la medida quedó representada en 5.821 habitantes en edad de trabajar, lo cual está en correspondencia con la información presentada en el capítulo 5.3 del Estudio de Impacto Ambiental.
- ii. Se ajustó el delta en el indicador biofísico del impacto cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica, de tal forma que la mano de obra a contratar (calificada) corresponde con la información presentada en el Estudio de Impacto ambiental. Sin embargo y teniendo en cuenta la definición del impacto en la evaluación ambiental, la cuantificación biofísica se debe ajustar de acuerdo con el elemento ambiental afectado (número de vías antes y después de la implementación del proyecto).
- iii. Se presentó la cuantificación biofísica de los impactos ambientales positivos seleccionados como significativos para la evaluación económica ambiental.

Adicionalmente, revisada toda la información incluida en el radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, relacionada con la cuantificación biofísica de los impactos ambientales Cambio del hábitat de la fauna terrestre, Cambio en la composición de las especies de flora, Cambio en la estructura de las especies de flora, Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad, Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica, Cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna, Cambio en la movilización de la fauna, Cambio en el uso del suelo, Cambio en las actividades económicas, Cambio de la presión sonora y Cambio en la movilidad, se encontró que la cuantificación biofísica debe ser complementada teniendo en cuenta el elemento ambiental afectado, y se deben ajustar las valoraciones económicas de los impactos ambientales que presenten ajustes en el delta de cuantificación biofísica o no se haya encontrado correspondencia de los datos con la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental.

En este sentido, la sociedad presenta información relacionada con los literales a, b y c del requerimiento 22 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021. No obstante, se genera una obligación vía seguimiento en la que deberá ajustar la cuantificación biofísica, de tal forma que guarde relación con las condiciones propias del área de intervención, con el elemento ambiental afectado, y en correspondencia con las observaciones expuestas en la tabla anterior. Así mismo, para los impactos que corresponda, se debe ajustar la

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

respectiva valoración económica.

Consideraciones sobre la internalización de impactos relevantes

Los impactos ambientales que se puedan controlar en su totalidad por la correcta ejecución de medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, el monto de estas (costos preventivos y costos de corrección) puede reflejar el valor económico de las afectaciones, siempre y cuando se cumpla con los siguientes criterios: (i) predictibilidad temporal y espacial del cambio biofísico generado por el impacto; (ii) certeza y exactitud en las medidas de prevención o corrección; y (iii) efectividad de las medidas cercana al 100%. Al respecto, vale la pena resaltar que en el Acta 118 del 29 de octubre de 2022 el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales realizó el requerimiento 23, en el cual solicitó lo siguiente:

“Complementar el análisis de internalización, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el documento Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental, acogido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 1669 de 2017 en el sentido de:

- a. Incluir indicadores de efectividad de las medidas de manejo que permitan monitorear si estas controlan la afectación generada en los servicios ecosistémicos garantizando que cada indicador está relacionado directamente con el impacto internalizable asociado
- b. Presentar el flujo de internalización con los costos ambientales de las medidas del PMA en archivo Excel formulado”.

A continuación, la sociedad identificó mediante lo expuesto en el Anexo 1. Análisis internalización_260_V0_21.12.09 y la tabla 10-5 resultado del costo en el análisis de internalización en la evaluación ex ante del capítulo 10, los impactos objeto de internalización y sus respectivas medidas:

Tabla Relación de impactos ambientales significativos con sus medidas de manejo ambiental

Medio	Impacto	Código de la ficha	Medida	Tipo de medida
Biótico	Cambios en la morfología del terreno	PMA-ECT-05	Revegetalización de áreas intervenidas	Corrección
	Cambio del hábitat de la fauna acuática	PMA-ECA-01	Manejo del recurso hidrobiológico	Corrección/prevencción
	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas			Corrección/prevencción
Abiótico	Cambios en la morfología del terreno	PMA-SUE-01	Manejo de materiales de construcción	Prevención
	Cambio en la seguridad vial			Prevención
	Cambio del hábitat de la fauna acuática	PMA-HID-02	Manejo de cruces de cuerpos de agua	Prevención
	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas			Prevención
	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	PMA-HGE-03	Manejo del proceso de reinyección	Prevención
	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	PMA-HGE-01	Manejo del agua subterránea	Prevención
	Cambios en la morfología del terreno	PMA-GEO-02	Manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías	Prevención
	Cambio en la movilidad			Prevención
Socioeconómico	Cambio en los niveles de conflictos por el uso de recursos	PMA-SOC-05	Manejo de conflictos y atención a inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos.	Corrección
	Cambio en el nivel de			

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Medio	Impacto	Código de la ficha	Medida	Tipo de medida
	expectativas de la población	PMA-SOC-06	Movilización	Corrección
	Cambio en la movilidad			Prevención
	Cambio en la seguridad vial			Prevención
	Cambio en la dinámica poblacional	PMA-SOC-02	Información y participación comunitaria y autoridades municipales	Prevención
	Cambio en el nivel de expectativas de la población			Prevención
	Cambio en la seguridad vial			Prevención
	Cambio en la movilidad	PMA-SOC-01	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	Prevención
	Cambio en el nivel de expectativas de la población			Prevención

Fuente: Capítulo 10 del Estudio de Impacto ambiental – capítulo 11 programas de manejo ambiental. Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021

Adicionalmente para los impactos ambientales se presentó la siguiente información, cuantificación del cambio, medida de PMA (nombre e indicador) y un esquema de costos desglosado en costos operativos y de personal, con los cuales se estimó un valor presente neto VPN para cada medida de manejo con tasa social de descuento de 5% y horizonte temporal de 6 años, con lo que obtuvieron un monto total de \$1.357.356.272.

Una vez evaluada la información presentada, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales presenta las siguientes consideraciones:

- i. Se relacionaron indicadores de efectividad y de cumplimiento para los impactos ambientales, por lo tanto, será posible monitorear si las medidas utilizadas controlan la afectación generada en los servicios ecosistémicos.
- ii. Para el impacto cambio en la dinámica poblacional se deben presentar indicadores de efectividad que demuestren una adecuada internalización
- iii. Allegaron el flujo de costos de internalización en archivo Excel formulado. No obstante, se encontraron inconsistencias dentro del esquema de costos, debido a un error en la formula del documento de Excel “1. Análisis de internalización_260_V0_21.12.09”, y, por lo tanto, debe ser corregido.

De acuerdo con lo anterior, la sociedad presentó un esquema de internalización por impacto con información relevante y dio cumplimiento al requerimiento 23 del Acta 118 del 29 de octubre de 2022. No obstante, vía seguimiento debe realizar las correcciones indicadas en el numeral ii y iii.

Complementariamente, dado el contexto mencionado, y a partir de las obligaciones generadas por el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias ambientales respecto a las medidas de manejo, la sociedad deberá reportar con la periodicidad de cada ICA el avance al análisis de internalización con la acción de las medidas de manejo que previenen o corrigen los impactos ambientales: Cambio en los niveles de conflictos por el uso de recursos, Cambios en la morfología del terreno, Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas, Cambio en la dinámica poblacional, Cambio del hábitat de la fauna acuática, Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas, Cambio en la movilidad, Cambio en el nivel de expectativas de la población y Cambio en la seguridad vial, para los cuales se deberá presentar la siguiente información, Indicador, Valor indicador en línea base, Cuantificación del cambio ambiental, Medida de manejo seleccionada (PMA), Resultado esperado del indicador con la medida, Valor desglosado por impacto, donde se pueda detallar (de ser posible): Costos de transacción, Costos de operación (actividades de manejo) y Costo de personal, Valor indicador para ICA, Valor ejecutado de la medida de manejo, Resultado Indicador ICA y % de cumplimiento del resultado ICA.

En caso de que las medidas no alcancen a controlar el impacto, deberá ser excluido del análisis de internalización e integrar el impacto al análisis costo beneficio del proyecto, mediante la aplicación de alguna metodología de valoración propia de la economía ambiental.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**Consideraciones sobre la valoración económica para impactos NO internalizables**

Los impactos ambientales objeto de valoración económica, corresponden a aquellos que persisten incluso bajo la implementación del Plan de Manejo Ambiental y que consecuentemente afectan al bienestar social. Es por ello, por lo que se debe presentar una propuesta de valoración económica empleando alguna de las metodologías existentes con el fin de expresar en términos monetarios los costos derivados de las externalidades generadas.

Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales**Costos**

Antes de exponer cada una de las valoraciones económicas presentadas por la sociedad, es importante partir del requerimiento 24 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021, el cual menciona:

“Ajustar la valoración económica de los siguientes impactos aplicando de manera detallada los pasos de la técnica de transferencia de beneficios según lo establecido en el documento “Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental”, acogido por el Ministerio de Ambiental y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 1669 de 2017:

- Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje
- Cambio en la movilización de la fauna, cambio de los corredores ecológicos, cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna
- Cambio en la presión sonora”

Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje

Para la valoración económica de este impacto ambiental, la sociedad utiliza la metodología de transferencia de beneficios con base en el estudio “Valoración económica de los servicios ambientales del Bosque de Yotoco: Una estimación comparativa de la valoración contingente y costo de viaje”, realizado en el año 2006 en Colombia. En la tabla 10-40 del capítulo 10.5.6. de la evaluación económica ambiental, expone los estudios identificados para hacer la transferencia de beneficios y argumenta que “El estudio elegido tiene relevancia dado que la reserva donde se desarrolló cuenta con riquezas naturales y paisajísticas ubicadas en las estribaciones de la cordillera occidental, considerado como un bioma de bosque húmedo tropical y una temperatura promedio anual de 22°C.” (Cap. 10, pág. 71). Luego, la sociedad, en las tablas 10-43 y 10-44 de dicho capítulo, presenta el ajuste de los precios en el tiempo, teniendo en cuenta variables como las tasas de cambio, los valores asociados a los comportamientos inflacionarios y el valor obtenido a transferir. Específicamente, en el estudio seleccionado obtuvieron un valor económico del bosque asociado al disfrute paisajístico de \$4.981 por persona en el año 2006, que al ser llevado a valor presente (2021) se estimó en \$8.602, y así el promedio de las dos cifras anteriores generó un valor medio a transferir de \$4.301.

Teniendo en cuenta lo anterior, el estudio “Valoración económica de los servicios ambientales del Bosque de Yotoco: Una estimación comparativa de la valoración contingente y costo de viaje” se considera válido, debido a que, al ser realizado en el país, tiene similitudes con el área de influencia del proyecto en cuanto a la población del estudio, las características ambientales y el servicio ecosistémico. Por otro lado, la sociedad estimó el valor total del impacto empleando el indicador correspondiente a la Población Económicamente Activa del área de influencia (5.821), lo cual corresponde con la información del estudio, el delta de cuantificación propuesto en la cuantificación biofísica y con la solicitud del literal a) requerimiento 24 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021.

Al respecto el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que tanto la metodología como los resultados consignados se desarrollaron de una manera adecuada, los cálculos pueden ser verificados en el Anexo 2. Memorias calculo_260_V0_21.12.09, por lo cual, los valores pueden ser incluidos dentro del flujo económico del proyecto.

Cambio en la movilización de la fauna, cambio de los corredores ecológicos y cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En cuanto a la valoración económica de estos impactos ambientales, es realizada en conjunto debido a que “Son generados por las actividades que pueden alterar la riqueza y diversidad de especies que hacen referencia a su composición; tal composición puede verse afectada por factores asociados a la pérdida de hábitat.”.

La sociedad empleó la metodología de transferencia de beneficios, para ello, comenzó especificando las características ecosistémicas y socioeconómicas que deben tener los estudios a elegir: tipo de población con ingresos medio bajo, el servicio ecosistémico debe ser la protección a la biodiversidad y con bioma bosque húmedo tropical, con lo cual, identifica cinco (5) estudios y los presenta en la tabla 10-48. Luego, evalúa si los valores de los estudios son transferibles o no y expone las características de cada uno. Después de realizar la revisión, elige dos estudios: el primero fue realizado en Malasia en el año 2015 “Estimate the conservation value of biodiversity in national heritage site: A case of Forest Research Institute Malaysia”, argumentando que “el territorio de bosque húmedo cuenta con temperaturas entre 12 °C y 24°C y el área de estudio posee ingresos medios bajos”. El segundo estudio fue desarrollado en Vietnam en el año 2016 “Public preferences for biodiversity conservation in Vietnam's Tam Dao National Park” y seleccionado debido a que “presenta temperaturas cercanas a los 25°C, altos niveles de humedad e ingreso de tipo medio bajo”. Ambos estudios aplicaron la metodología de valoración contingente, con disposiciones a pagar determinadas de 67,22 RM/ per /año y de 1,63 USD/ per /año, respectivamente.

Debido a que los estudios seleccionados poseen monedas diferentes al peso colombiano y fueron publicados en años diferentes al 2021, se ajustaron los precios utilizando el Índice de Precios al Consumidor del año 2015, 2016 y 2019 de Vietnam y Malasia, y el INB per cápita del 2019 de Colombia, Malasia y Vietnam. La homogeneización de los estudios para el año 2019 en moneda colombiana, arroja un valor de \$29.620 en el primer estudio y de \$10.575 en el segundo, con lo cual proceden a actualizar los valores a 2021 por medio de indexación IPC (\$30.222 y \$10.790). Luego, toman el promedio de los dos valores actualizados, hallan un valor a transferir de \$20.506 y lo exponen en la tabla 10-55 del Cap. 10 evaluación económica. Por último, se estimó el valor total del impacto en \$119.366.520, empleando el delta de cuantificación biofísica establecido, correspondiente a la Población Económicamente Activa del área de influencia (5.821).

Al respecto, el estudio “Estimate the conservation value of biodiversity in national heritage site: A case of Forest Research Institute Malaysia” no puede ser validado debido a que las características de la población del estudio no corresponden a las características de la población del área de influencia. Específicamente, los autores hallan la Disponibilidad a Pagar por el servicio ecosistémico, basándose en las respuestas de un 97,8% de encuestados que había asistido a educación formal y solo un 2,2% nunca asistió a la educación formal. Por lo tanto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias ambientales, solicita la exclusión de este estudio de la valoración económica. Entonces, la sociedad solo debe tener en cuenta el valor del estudio “Public preferences for biodiversity conservation in Vietnam's Tam Dao National Park” para obtener el valor total de los impactos, Cambio en la movilización de la fauna, cambio de los corredores ecológicos y cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna. En este sentido, se genera la obligación de ajustar la valoración económica de los impactos Cambio en la movilización de la fauna, cambio de los corredores ecológicos y cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna

Cambio en la presión sonora

A partir del numeral 10.5.9, la sociedad inicia la valoración de este impacto empleando la metodología de transferencia de beneficios. El primer paso es exponer las características ecosistémicas y socioeconómicas del área de influencia que deben tener los estudios a elegir: tipo de población con ingresos medio bajo, el servicio ecosistémico debe ser cultural del bienestar humano y la salud y el bioma de bosque húmedo tropical. De acuerdo con ello, registra cuatro (4) estudios que comparten el servicio ecosistémico asociado a incomodidades generadas por fuentes de presión sonora que afectan directamente el bienestar humano y a la salud y los presenta en la tabla 10-67. Luego de evaluar si los valores de los estudios son transferibles o no y de realizar la revisión pertinente, elige el estudio de Correa Restrepo, F. J., Osorio Múnera, J. D., & Patiño Valencia, B. A. (2011) “Valoración económica del ruido: una aplicación a través del método de transferencia de beneficios”, el cual fue realizado en Colombia, argumentando que “El estudio es aceptado, ya que comparte el servicio ecosistémico a afectar y adicional al ser un estudio realizado en Colombia, se comparten características ecosistémicas y socioeconómicas



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

con el área de estudio”. Para la transferencia de valores, el estudio consideró un promedio de la Disponibilidad a Pagar para los estratos 1 y 2, la cual fue de \$6.474 por persona, representando \$ 9.243 por persona a 2021, de acuerdo con la actualización realizada por la sociedad. Posteriormente, teniendo en cuenta 7.057 personas correspondientes al total de habitantes del área de influencia, hallan el valor total del impacto en 65.224.439 mensuales y \$782.693.265 anuales (Tabla 10-72).

Teniendo en cuenta lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales no valida el estudio “Valoración económica del ruido: una aplicación a través del método de transferencia de beneficios” debido a que, aunque tiene correspondencia con el área de influencia del proyecto en cuanto a la población, las características ambientales y el servicio ecosistémico; es una transferencia de beneficios de una transferencia de beneficios, y no se puede verificar la calidad de la información utilizada para realizar dicho análisis. Por otro lado, respecto al delta de cuantificación biofísica (7.057 habitantes), utilizado para estimar el valor total del impacto, corresponde a la información presentada en el EIA y en el ítem de cuantificación.

Por lo tanto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias ambientales considera que la sociedad debe proponer otro estudio para el desarrollo de la técnica de transferencia de beneficios, el cual a partir de información primaria estime el valor monetario de servicios ecosistémicos asociados a cambio en la presión sonora. En este sentido, se genera la obligación vía seguimiento de ajustar la valoración económica del impacto cambio en la presión sonora.

Además, una vez evaluada toda la información presentada sobre la metodología de transferencia de beneficios, se considera que la sociedad dio cumplimiento solo al literal a del requerimiento 24, ya que el estudio seleccionado presenta equivalencia ecosistémica con el área de influencia del proyecto y presenta validación de los resultados.

Cambio en las características químicas del suelo, cambio en las características físicas del suelo y cambio del horizonte orgánico.

Para la valoración económica ambiental de estos impactos ambientales, la sociedad utilizó la metodología de costos de reemplazo, para lo cual tuvo en cuenta las 327,57 hectáreas que serán intervenidas con la implementación del proyecto. En cuanto al desarrollo de la metodología, inicialmente identificó los dos tipos de pastos comprendidos en el APE Llanos 87 (*Brachiaria decumbens* y *Panicum maximum*), consultó los precios de las semillas e insumos de cada uno de estos (\$23,9756 y \$30,0807, respectivamente) y estimó un costo de revegetalización por hectárea de \$47.951 y de \$45.120 a partir de la multiplicación del costo de las semillas con la cantidad de kilogramos necesarios para establecer una hectárea de siembra y su proporción dentro del total del área que sería reemplazada. Lo anterior se evidencia en la tabla 10-9 del numeral 10.5.1 del capítulo 10 Evaluación Económica. Además de lo anterior, contemplaron los costos de siembra por hectárea (Pala cuadrada, Pala draga, Azadón, Pico, Coa y hacha) y los costos de mano de obra (teniendo en cuenta el valor del jornal y las variables rendimiento, dimensión y número de horas de trabajo al día), lo cual, es correcto para estimar el costo de personal. Posteriormente, hallan el costo del establecimiento total teniendo en cuenta los costos asociados a pastos, los costos de siembra y el costo de los trabajadores que en total se constituyen en \$414.886.561 pesos anuales. Por último, determinan el costo de reemplazo de tener el suelo nuevamente con sus características iniciales en \$2.707.968, basándose en los componentes del suelo y sus precios. Al adicionar dichos resultados se tiene un costo ambiental de \$417.594.530 para los impactos Cambio en las características químicas del suelo, Cambio en las características físicas del suelo y Cambio del horizonte orgánico.

El requerimiento 25 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021, menciona lo siguiente:

“Ajustar la valoración económica de los siguientes impactos

- Cambio en las características químicas del suelo, Cambio en las características físicas del suelo y Cambio del horizonte orgánico en el sentido de corregir el valor de la variable días de trabajo
- Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad, en el sentido de excluir del cálculo la variable “número personas por familia”, estimar una valoración anual y presentar soportes del número de conflictos al mes entre la comunidad y la empresa y de la duración promedio por conflicto
- Cambio en el uso del suelo y Cambio en las actividades económicas, en el sentido de realizar los cálculos para las áreas donde se presentaría afectación a ganadería y agricultura en



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

correspondencia con la información del EIA, actualizar los costos de producción en agricultura a precios de la última vigencia y corregir el porcentaje de los costos de producción sobre el costo total en ganadería de acuerdo con la información de la fuente externa suministrada”

Al respecto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que, se realizó el ajuste solicitado, en el sentido que se corrigió el valor de la variable “días de trabajo” en el documento de Excel “2. Memorias de calculo_260_V0_21.12.09”, aspecto que se considera adecuado. En razón a esto, se considera adecuada la valoración económica, y, por lo tanto, se dio cumplimiento a lo requerido en lo correspondiente al presente impacto, por otro lado, los cálculos pueden ser verificados con la información expuesta en el anexo 2. Memorias de calculo_260_V0_21.12.09, y los valores pueden ser incluidos dentro del flujo económico del proyecto.

Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad

En el numeral 10.5.3. de la evaluación económica, la sociedad desarrolló la valoración del impacto ambiental Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad, mediante la metodología de salarios hedónicos. Inicialmente, define la oferta laboral de mano de obra del área de influencia del proyecto en 5.821 habitantes, al utilizar la fórmula empleada por el DANE (desempleados = Tasa de desempleo x Población Económicamente Activa) y opta por tomar el desempleo promedio nacional para calcular el número aproximado de desempleados en el área de influencia (704 personas). Luego, estableció un ingreso promedio de \$762.696 al mes y de \$9.152.352 al año, asociados a actividades por jornales, tuvo en cuenta el salario por empleos formales, incluidas todas las prestaciones de ley y demás beneficios (\$2.957.843) y así se estimó un valor total del impacto en \$18.544.601.856.

En cuanto al literal b) del requerimiento 25 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021 presentando en el ítem anterior se presentan las siguientes consideraciones:

- i. La variable número de personas promedio por familia fue excluida del cálculo de valoración del impacto, lo cual, se considera pertinente.
- ii. Las variables número de conflictos al mes y duración del conflicto, fueron excluidas del cálculo. No obstante, debido a su alto nivel de importancia en este cálculo, deben ser consideradas en el análisis y soportarlas.
- iii. Se ajustó la valoración económica teniendo en cuenta una periodicidad anual.

Al respecto, el equipo Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que si bien la metodología se desarrolló de forma adecuada, considerando el ajuste sobre el delta de cuantificación presentado el cual debe estar acorde con el elemento ambiental asociado, vía seguimiento la sociedad debe ajustar esta valoración económica.

Cambio en el uso del suelo y cambio en las actividades económicas

Para la valoración de este impacto, la sociedad implementa la metodología de costo de oportunidad, por lo cual, presenta la pérdida de beneficios (capital), salarios (trabajo) y renta(tierra) asociados a la presencia del proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87. Para ello, parte estableciendo 202,01 hectáreas correspondientes al desarrollo de la ganadería y 42,79 hectáreas para cultivo del área total a intervenir por el proyecto (327,57), así mismo, utilizó las estadísticas de la Federación Colombiana de Ganaderos (orientación ganadera, producción, precio venta, costos de producción y precios de la actividad ganadera) para estimar el valor de la ganadería en \$59.377.829, y la información del documento evaluaciones agropecuarias de AGRONET, el Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) y la página de Fedearroz para hallar la ganancia por cultivo en \$131.494.143. Al adicionar estos dos valores obtuvo un valor de \$190.871.973 como pérdida total asociada al capital. Luego, calcula la pérdida asociada a la mano de obra en \$105.324.248 (usando la proporción de costos de producción relacionados a la mano de obra para la región del Casanare) y la pérdida para el dueño de la tierra en \$ 72.066.055. Por último, adicionando las pérdidas encontradas en cada uno de los factores productivos, estimó el valor de la pérdida por el costo de oportunidad en \$ 368.262.276 (Tabla 10 – 28, cap. 10 evaluación ambiental).

En cuanto al literal c) del requerimiento 25 del Acta 118 del 29 de octubre de 2021 presentando en el ítem anterior el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias ambientales indica que:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- i. Aunque la sociedad establece “...del total del área a ser empleada por el proyecto, se intervendrán un total de 202,01 hectáreas correspondientes a pastos limpios y pastos arbolados, herbazal denso inundable no arbolado, donde habitualmente se desarrollaría actividad ganadera, y 42,79 hectáreas pertenecientes a la cobertura de cultivos permanentes herbáceos, cereales, mosaico de cultivos, otros cultivos, palma de aceite y plantación latifoliadas”, estos valores no corresponden con la información expuesta en la tabla 7-157 del capítulo 7 C7. Demanda, Uso y Aprovechamiento de RN_260, por lo tanto, los valores relacionados con la estimación del valor económico para la ganadería (tabla 10-18), la ganancia por cultivo (tabla 10-22) y la pérdida asociada al capital (tabla 10-23) deben ser ajustados.
- ii. Los costos de producción del maíz fueron actualizados a precios de la última vigencia y el costo por pérdida de empleos en la ganadería fue ajustado de acuerdo con la información del documento citado por la sociedad.

Al respecto, el equipo Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que, si bien la metodología es acorde con la naturaleza del impacto, vía seguimiento se genera la obligación de ajustar la cuantificación biofísica, toda vez que los valores reportados no fueron encontrados en el Estudio de Impacto Ambiental y, por lo tanto, también se debe ajustar el resultado de la valoración económica y, en consecuencia, el análisis económico del proyecto.

Beneficios**Cambio en la capacidad de gestión comunitaria y cambio en la gestión de la administración municipal**

Para la valoración de estos impactos positivos, la sociedad utilizó la metodología basada en costos que eviten daños, indicando que “Los nuevos habitantes demandarán servicios sociales y recursos en el territorio, los cuales son financiados por parte de los entes competentes, los rubros necesarios para el aprovechamiento de dichos servicios sociales y recursos se pueden evidenciar en los Planes de Desarrollo Municipal”. En este sentido, en la tabla 10 – 73 del literal 10.5.10 se expuso la inversión del cuatrienio y el promedio de inversión anual de los municipios del área de influencia (Villanueva, Tauramena y Monterrey), basándose en los Planes de Desarrollo; al dividir el promedio de inversión anual por la población reportada de cada municipio, se estimó el valor de recursos per cápita para cada municipio (\$8.868.282, \$18.191.391 y \$50.052.358, respectivamente). Luego, con el promedio de esos tres valores halló un valor de recursos per cápita sin proyecto de \$25.704.010 para toda el área de influencia. Por último, haciendo uso del delta de cuantificación de 237 puestos de trabajo correspondiente a mano de obra calificada y del valor anterior, estiman un valor de recursos totales sin proyecto de \$60.464.400.343, un valor de recursos totales con proyecto de \$66.556.250.795 y el valor del beneficio de los impactos por \$6.091.850.453, el cual surge de la diferencia de los valores de recursos con y sin proyecto.

De acuerdo con lo anterior, la metodología propuesta por la sociedad está relacionada con la organización municipal, es decir, cuanto le cuesta al municipio otorgar los servicios sociales y recursos del territorio a los nuevos habitantes, y no está orientada al beneficio, referido al cambio en el bienestar experimentado por la sociedad a causa del proyecto APE Llanos 87. Aunque en la evaluación ambiental, definen a los impactos Cambio en la capacidad de gestión comunitaria y cambio en la gestión de la administración municipal como beneficios, en el sentido en que hacen referencia al cambio en el conocimiento, experiencia, capacidad y percepción política de las comunidades, organizaciones comunitarias y autoridades municipales, derivado de la ejecución de proyectos, obras o actividades en el territorio; el planteamiento de la valoración económica obedece a un costo, debido a que no se logra visualizar el cambio en el bienestar.

Al respecto, el equipo Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que se debe revisar y corregir el planteamiento de la metodología. Además, la cuantificación biofísica debe ser ajustada de acuerdo con el elemento ambiental afectado, debido a que la mano de obra calificada que será contratada en la ejecución del proyecto no tiene como rol el cambio en el conocimiento, experiencia, capacidad y percepción política de las comunidades, organizaciones comunitarias y autoridades municipales, derivado de la ejecución de proyectos, obras o actividades. Por lo tanto, se genera la obligación vía seguimiento de ajustar la cuantificación biofísica, la metodología y, por ende, la respectiva



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Valoración Económica de los impactos Cambio en la capacidad de gestión comunitaria y cambio en la gestión de la administración municipal.

Cambio en los ingresos familiares

Para su valoración, la sociedad empleo una metodología que evalúa el diferencial salarial entre el ingreso local promedio percibido por actividades propias de la zona y los salarios que generaría la ejecución del proyecto Área de Perforación Exploratoria Llanos 87. Inicialmente, calculó el pago de salario por empleo formal en la industria hidrocarburos en \$ 2.957.843, adicionando el salario mínimo de Colombia en el 2021 ((\$ 908.526) con el factor prestacional (\$ 2.049.317). Seguidamente, presenta el valor proyectado de beneficios, teniendo en cuenta los insumos y factores de la producción agropecuaria – DANE 2020 y dado el factor salarial durante los 6 años de duración del proyecto. Estimando beneficios de \$ 441.224.547, \$ 441.224.547, \$ 388.541.019, \$ 388.541.019, \$ 305.125.433 y \$ 305.125.433.

Al respecto y luego de comparar la información presentada en la evaluación económica ambiental CAP_10 EEA sobre el número de plazas de mano de obra calificada (237) y no calificada (201) requeridas para el proyecto, con la información expuesta en el capítulo 3 descripción del proyecto, se evidenció la correspondencia existente entre dicha información. Asimismo, mediante la resolución N°005 de 08 enero 2020, por la cual se adopta la tabla de perfiles y honorarios de los contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión que celebre la Agencia Nacional de Hidrocarburos, fue posible verificar la estimación que realizó la sociedad del pago de salarios por empleo formal en la industria de hidrocarburos. De este modo, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que la metodología utilizada para la valoración del impacto cambio en los ingresos familiares es adecuada y fue desarrollada en concordancia con la información presentada en el ítem de cuantificación biofísica. No obstante, se genera la obligación de actualizar todos los valores a precios 2021.

Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

La sociedad presenta el flujo de costos y beneficios del proyecto, utilizando una tasa social de descuento del 5% para un horizonte de 6 años. El valor presente neto (VPN) obtenido es de \$21.489.151.036. Del mismo modo, se obtuvo una Relación Beneficio Costo (RBC) de 1,23 de lo que concluye la sociedad que el proyecto genera bienestar social. Así mismo, la sociedad presenta el análisis de sensibilidad, el cual muestra la variación en el VPN ante choques endógenos (variación en los costos) y choques exógenos (cambios en la tasa social de descuento). En dicho ejercicio de análisis de sensibilidad, contempló una variación en las tasas de descuento del orden de: 2%, 3%, 4% y 5%. Para todos los escenarios los resultados arrojaron valores positivos para el Valor Presente.

Respecto al requerimiento 26 del Acta 118 del 29 de septiembre de 2021, que menciona, “Actualizar el flujo de costos y beneficios, los criterios económicos, el análisis de sensibilidad y la información geográfica de acuerdo con los ajustes solicitados para la evaluación económica ambiental, así como del resto de requerimientos de la presente reunión de solicitud de información. Adicional. Así mismo, se deberán anexar las memorias de cálculo de la totalidad de procedimientos realizados en archivo Excel formulado y no protegido”.

Al respecto, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que la sociedad dio cumplimiento a lo solicitado. Sin embargo, vía seguimiento se debe corregir la proyección en el flujo del beneficio “cambio en los ingresos familiares” teniendo en cuenta su estimación anual, debido a que proyectan la sumatoria de los valores anuales, como beneficio anual, lo cual no es acertado. En consecuencia, se debe recalcular los indicadores económicos Valor Presente Neto (VPN), Relación Beneficio Costo (RBC) y Análisis de Sensibilidad, análisis que debe ser modificado en correspondencia con las observaciones expuestas respecto a la cuantificación biofísica y las valoraciones económicas de impactos ambientales lo cual repercute directamente en el cálculo del flujo de costos y beneficios.”

Consideraciones Jurídicas

El numeral 6 del artículo 2.2.2.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015, exige la incorporación de una “Evaluación económica de los impactos positivos y negativos del proyecto” en los estudios de impacto ambiental, con el propósito de incorporar los principios y mandatos señalados por la Ley 99 de 1993, que buscan la evaluación de los costos ambientales para prevenir, corregir y restaurar el



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

deterioro ambiental y para conservar los recursos naturales renovables, en los instrumentos de manejo y control ambiental.

En cuanto a la necesidad de determinar los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y la conservación de los recursos naturales, es necesario hacer referencia a la evaluación económica de los impactos ambientales a fin de generar herramientas que permitan optimizar los procesos de evaluación de proyectos de desarrollo y de esta manera permitir a la autoridad ambiental adoptar decisiones objetivas y ajustadas a la realidad de los proyectos en relación con los recursos naturales.

Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas efectuadas por el grupo evaluador, esta Autoridad Nacional, considera necesario realizar algunos requerimientos en relación con la evaluación económica ambiental, tal como quedará en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Respecto de la zonificación de manejo ambiental, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo a lo informado por la Sociedad, para la zonificación de manejo ambiental se consideraron los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para los Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos (M-M-INA-01) del 2014, la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del año 2018, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, y la Guía Metodológica para la Zonificación Ambiental de Áreas de Interés Petrolero de Ecopetrol S.A. (2015), adaptada por Tellus Ingeniería S.A.S. para el presente estudio.

La Zonificación de Manejo Ambiental es la resultante de la interrelación entre la Zonificación Ambiental (oferta ambiental del área) y las actividades a desarrollar en el área de influencia del proyecto. En este sentido, la zonificación de manejo debe tener en cuenta los grados de sensibilidad e importancia de cada uno de los elementos considerados frente al grado de intervención o afectación al que serán objeto por parte del proyecto, de tal manera que se cuente con un elemento fundamental en el control y manejo de la actividad al momento de implementar el mismo.

Teniendo en cuenta la audiencia de información adicional realizada el 29 de octubre de 2021, mediante Acta No. 118 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento respecto a la Zonificación de Manejo Ambiental:

Requerimiento 27

“Complementar la zonificación de manejo ambiental del Medio Biótico conforme a los ajustes solicitados en el requerimiento N°13”.

La Sociedad da respuesta al actual requerimiento mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021, indicando lo siguiente:

“Dando alcance al requerimiento realizado por la Autoridad de Licencias Ambientales- ANLA se complementa la zonificación de manejo ambiental, de acuerdo con los ajustes provenientes del requerimiento No. 13, relacionados con la incorporación en la zonificación ambiental las Áreas del Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales -REEA, Áreas prioritarias para la conservación del CONPES 3680 y Ecosistemas terrestres en lista roja de la UICN y POMCA Río Túa”.

Se observa que la Sociedad en el EIA complementa el análisis de áreas y elementos dominantes en el Área de Influencia Físico-Biótica del APE Llanos 87 realizando el ajuste en el capítulo 9 Zonificación de manejo, numeral 9.2, en el sentido de incluir los ítems POMCA del Río TUA y el ítem Áreas de interés de preservación, conservación y/o restauración de la siguiente manera:

- Áreas prioritarias para la conservación del CONPES 3680.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- Áreas del Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales – REAA.
- Lista Roja de Ecosistemas de Colombia (LRE).

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Medio Abiótico

De acuerdo con los resultados presentados en el Estudio de Impacto Ambiental y a la metodología aplicada para la zonificación de manejo ambiental del medio abiótico, la Sociedad estableció como áreas de exclusión los siguientes componentes:

Tabla Áreas de exclusión medio abiótico

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
ÁREAS EXCLUSIÓN	• Humedales (Esteros, madre viejas, lagunas, pantanos) con ronda de protección de 30 m. • Lagunas, Madre viejas, Esteros y Pantanos, con su ronda de protección de 30 metros (Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de Río Túa). • Nacederos con una ronda 100 m contados a partir de su periferia. Nacederos y su ronda de protección de 100 metros. (Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de Río Túa).	• Mantenimiento de vías existentes. • Transporte de fluidos terrestre en vías de acceso existentes • Movilización de materiales, equipo y personal Operación de líneas eléctricas área.	• Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. • Construcción de vías • Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. • Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. • Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. • ZODME • Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. • Construcción de líneas de flujo. • Sistema de generación energía. • Construcción y operación de granja solar. • Construcción de líneas eléctricas (torres y/o postes). • Construcción y operación de Campamentos. • Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. • Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana. • Reúso de aguas residuales. ZODAR
	• Drenaje doble del R. Túa con una ronda de protección de 100 metros. • Otros ríos, Quebradas, caños y drenajes permanentes e intermitentes, con ronda de protección de 30 m. Otros ríos, quebradas, caños y drenajes permanentes e intermitentes con su ronda de protección de 30 metros. (Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de Río Túa).	• Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. • Obras de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas): Únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y/o aprovechamiento forestal autorizados. Captaciones superficiales en los sitios autorizados	• Construcción de vías • Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. • Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción. • ZODME / ZODAR • Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. • Construcción de líneas de flujo. • Sistema de generación energía. • Construcción y operación de granja solar. • Construcción de líneas eléctricas (torres y/o postes). • Campamentos. • Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. • Transporte de fluidos terrestre. • Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana • Reúso de aguas residuales ZODAR

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Frente a lo anterior, se considera lo siguiente para lo relacionado con el medio abiótico:

De acuerdo con el análisis realizado, respecto a los recursos naturales, se contempla las fuentes hídricas refiriéndose específicamente a humedales, madre viejas, lagunas, esteros, pantanos, nacederos, ríos, quebradas, caños y demás drenajes con sus respectivas franjas de protección, relacionando para los casos que aplica la normatividad que respaldaría la propuesta de categorización de cada área considerada.

En todos los casos, se permite la intervención con algún tipo de actividad. Lo cual indica que dicha área no sería realmente de exclusión sino de intervención con restricciones. En este sentido, la propuesta de áreas de exclusión propuesta por la Sociedad no se considera adecuadamente definida, dado que la Sociedad, podría realizar actividades de mantenimiento de vías existentes, transporte de fluidos terrestre en vías de acceso existentes, movilización de materiales, equipo y personal, operación de líneas eléctricas aérea, obras de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas). Lo cual puede generar potencialización de los impactos acumulativos y sinérgicos aún por encima de los límites permisibles en la Normatividad Ambiental vigente, asimismo, es posible que se potencialice el riesgo de contaminación a cuerpos de agua con la ocurrencia de accidentes y/o eventos de contingencia por el desarrollo de actividades en una misma área, por ejemplo, si se permitiera el transporte de fluidos dentro de la franja de protección de los cuerpos de agua.

En cuanto a las franjas de protección propuestas en cada caso, se consideran acertadas. No obstante, las actividades permitidas en su interior deben seleccionarse con base en los impactos identificados, lo cual permite concluir que las únicas actividades permitidas al interior del área de exclusión desde el medio abiótico son obras de infraestructura lineal como vías, líneas de flujo, líneas eléctricas, únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y captaciones superficiales en los sitios autorizados de tal forma que se garantice el cumplimiento de las restricciones que la Normatividad Ambiental Vigente establece.

Con base en lo anterior, se considera que las áreas de exclusión para el desarrollo de las actividades son:

- *Humedales (Esteros, madre viejas, lagunas, pantanos) con ronda de protección de 30 m.*
- *Lagunas, Madre viejas, Esteros y Pantanos, con su ronda de protección de 30 metros (Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de Río Túa).*
- *Nacederos con una ronda de protección de 100 m.*
- *Nacederos y su ronda de protección de 100 metros. (Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de Río Túa).*
- *Drenaje doble del R. Túa con una ronda de protección de 100 metros. (se permiten obras de infraestructura lineal como vías, líneas de flujo, líneas eléctricas, únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y captaciones superficiales)*
- *Otros ríos, Quebradas, caños y drenajes permanentes e intermitentes, con ronda de protección de 30 m. (se permiten obras de infraestructura lineal como vías, líneas de flujo, líneas eléctricas, únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y captaciones superficiales)*
- *Otros ríos, quebradas, caños y drenajes permanentes e intermitentes con su ronda de protección de 30 metros. (Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de Río Túa). (se permiten obras de infraestructura lineal como vías, líneas de flujo, líneas eléctricas, únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y captaciones superficiales).*

De otro lado, teniendo en cuenta lo mencionado dentro de la zonificación ambiental para el componente hidrogeológico, en el cual se indico que, las unidades que conforman acuíferos libres que favorecen la recarga con poca profundidad de la tabla de agua como lo son los Depósitos Aluviales Recientes y las Terrazas Aluviales dándoles una sensibilidad alta, por lo tanto y siendo consecuentes el equipo evaluador de la ANLA considera que los Depósitos Aluviales Recientes y las Terrazas Aluviales son áreas de exclusión en las que no se permite ningún tipo de actividad.

Medio Biótico

De acuerdo con los resultados presentados en el Estudio de Impacto Ambiental y a la metodología



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

aplicada para la zonificación de manejo ambiental del medio biótico, se establecieron en categoría de exclusión las áreas referidas a continuación, teniendo en cuenta la muy alta sensibilidad que presentan y por tanto no podrán ser intervenidas por las actividades del proyecto en lo que refiere a los elementos y sus rondas de protección.

Tabla Áreas de exclusión Zonificación de Manejo Ambiental del proyecto para el área de influencia del APE Llanos 87

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
ÁREAS EXCLUSIÓN	Áreas de lista roja de ecosistemas de Colombia (LRE)- categorías Críticos, En peligro con traslape de cobertura correspondientes a Esteros, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Cauces abandonados o madrevejas, Pantano, Ríos.	- Mantenimiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre en vías de acceso existentes - Movilización de materiales, equipo y personal - Operación de líneas eléctricas área.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Construcción de líneas de flujo. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas (torres y/o postes). - Construcción y operación de Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana. - Reúso de aguas residuales. - ZODAR
	Áreas REAA (Recuperación y rehabilitación) con traslape de cobertura correspondientes a Esteros, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Cauces abandonados o madrevejas, Pantano, Ríos.		
ÁREAS EXCLUSIÓN	Áreas CONPES 3680 (Alta insuficiencia y urgente) con traslape de cobertura correspondientes a Esteros, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Cauces abandonados o madrevejas, Pantano, Ríos.	- Mantenimiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre. - Movilización de materiales, equipo y personal - Operación de líneas eléctricas área	- Construcción y mejoramiento de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción - Construcción de ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Construcción de líneas de flujo. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas (torres y/o postes). - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales - ZODAR
	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Algarabía (Áreas SINAP POMCA Río Túa)		
ÁREAS EXCLUSIÓN	Distrito de Manejo Integrado Mata de Urama: Zona de preservación y conservación y zona de restauración Según el Acuerdo No. 200-3-2-18-001 del 16 de febrero de 2018 – CORPORINOQUIA. (Áreas SINAP Río Túa).	- Mantenimiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre. - Movilización de materiales, equipo y personal - Operación de líneas eléctricas área	- Construcción y mejoramiento de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción - Construcción de ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Construcción de líneas de flujo. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas (torres y/o postes). - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales - ZODAR

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 9

Frente a lo anterior, se considera lo siguiente para lo relacionado con el medio biótico:

La inclusión de las áreas o elementos del ecosistema en las unidades de manejo se realizó teniendo en cuenta la calificación de sensibilidad e importancia realizada por la Sociedad siguiendo los lineamientos establecidos por cada instrumento normativo y legal regional, incluyendo la calificación establecida por la Sociedad en su metodología usada en las distintas coberturas que se traslapan con el AIFB del APE Llanos 87. De esta manera, a pesar de que en algunos instrumentos como la Lista Roja de Ecosistemas de Colombia de la IUCN se identificaron áreas al interior de la AIFB en estado Crítico (Cr) y En Peligro (En), las coberturas de la tierra identificadas a una menor escala con calificaciones de sensibilidad muy alta correspondían a un bajo porcentaje, restringidos a cuerpos de agua como Esteros, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Cauces abandonados o madrevejas, Pantano, Ríos, mientras que otras coberturas naturales como Bosque de Galería y Vegetación secundaria Alta presentaron calificaciones de sensibilidad alta, que no los hacía susceptibles de ser incluidos como áreas de exclusión.

Así mismo, se observaron Calificaciones similares en los instrumentos CONPES 3680 y en las Áreas

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

RAAE, para los cuales las coberturas relacionadas con cuerpos de agua naturales recibieron una calificación muy alta de sensibilidad e importancia, mientras que los bosques de galería, dada la alta intervención que existe en el AIFB, recibieron una calificación de sensibilidad Alta y de importancia Muy Alta, por lo que no alcanzaron el valor suficiente para se incluidas como zona de exclusión.

No obstante, teniendo en cuenta que los cuerpos de agua que se traslapan con las áreas de estos instrumentos normativos y legales analizados (CONPES3680, Lista Roja de Ecosistemas de Colombia y Áreas RAAE), son los mismos que se encuentrean en el AIFB, no serán incluidos en la zonificación ambiental de manejo, para no generar réplicas de un mismo elemento.

Por otra parte, el POMCA del Río Túa incluye dos subzonas de uso y manejo importantes: 1. Áreas del SINAP DRMI Mata de Urama el cual establece tres categorías que son Zonas de uso Sostenible, la cual es calificada como Intervención con Restricción alta; mientras que Zonas de Restauración y Zonas de Preservación y Conservación son calificadas como zonas de exclusión las cuales tienen como finalidad la conservación de especies de flora y fauna indispensables para la región. 2. Áreas del SINAP RNSC La Algarabía, la cual en su totalidad está calificada como una zona de exclusión, con áreas destinadas a la conservación, amortiguación, agroecosistemas y uso intensivo e infraestructura.

En conclusión, las áreas de exclusión presentadas por la sociedad para el medio biótico se encuentran bien sustentadas y alineadas con los diferentes instrumentos normativos y legales presentes en la región y en el Área de Influencia Físico Biótica.

Medio Socioeconómico

De acuerdo con los resultados presentados en el Estudio de Impacto Ambiental y a la metodología aplicada para la zonificación de manejo ambiental del medio socioeconomico, la Sociedad estableció como áreas de exclusión los siguientes componentes:

Tabla Áreas de exclusión para el área de influencia del APE Llanos 87-Medio Socioeconómico

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
Áreas de Exclusión	Casas de habitación y una franja de 100m; en concordancia con el artículo 15 de la Resolución 181495/2009 del Ministerio de Minas y Energía.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre. - Reúso de aguas residuales tratadas - Construcción de líneas eléctricas cumpliendo distancias del RETIE	- Construcción de vías nuevas - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Construcción de líneas de flujo. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - ZODAR
	Infraestructura comunitaria (caseríos, escuelas, cementerios, iglesias, centros de salud) y una franja mínima de distanciamiento de 100 m dada su relevancia social		

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 9

Con ocasión de la evaluación ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, el equipo técnico evaluador de la ANLA analizó la información allegada por la Sociedad con referencia a las áreas con exclusión y considera que las actividades de Reúso de aguas residuales tratadas y construcción de líneas eléctricas cumpliendo distancias del RETIE no pueden ser realizadas dentro de la franja de 100 metros de protección para casas de habitación e infraestructura comunitaria,dado que se potencializarían impactos previamente identificados y asociados a las actividades ya mencionadas.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Medio Abiótico

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

De acuerdo con los resultados presentados en el Estudio de Impacto Ambiental y a la metodología aplicada para la zonificación de manejo ambiental del medio abiótico, la Sociedad estableció como áreas de intervención con restricción:

Tabla Áreas de intervención con restricciones medio abiótico

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN	ÁREAS INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas). - Transporte de fluidos y personal terrestre.	- Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción y operación de campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana. - Reúso de aguas residuales tratadas / ZODAR
	ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Obras de infraestructura lineal colindantes a los jagüeyes, aljibes y pozos: Construcción de vías, Zonas de préstamo lateral en vías de acceso, líneas de flujo, líneas eléctricas (torres y/o postes) - Transporte de fluidos terrestre. Restricción: para las obras lineales colindantes o ubicadas dentro de la ronda de jagüeyes, pozos y aljibes, se deberá realizar un estricto y adecuado manejo ambiental, en especial para evitar el aporte de sedimentos, así como la afectación de la infraestructura asociada (líneas de agua, bombas, tanques, etc.).	- Zonas de préstamo lateral en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales - ZODAR
		- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de líneas de flujo. - Reúso de aguas residuales Restricción: la intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.	- Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - Pruebas de producción - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Transporte de fluidos terrestre. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
			ZODAR
	Instalaciones industriales asociadas al cultivo de palma de aceite, con una ronda de protección de 100m m. (Res. 181495/09).	- Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes - Transporte de fluidos terrestre - Riego en vías Obras de infraestructura lineal y puntual colindantes a las instalaciones industriales: - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - Pruebas de producción - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reuso de aguas residuales. - ZODAR Restricción: la intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.	NA
	La infraestructura vial, según lo estipulado en Art. 2°, Ley 1228 de 2008 y Decreto 1389 de 2009 (fajas de retiro) “1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros. 2. Carreteras de segundo orden cuarenta y cinco (45) metros 3. Carreteras de tercer orden treinta (30) metros.”	- Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reuso de aguas residuales - Construcción de vías para conexión con las existentes y hacia las locaciones. Restricción: para intervenir las fajas paralelas de las vías públicas con proyectos lineales, se deberá dar cumplimiento previo a lo definido en el artículo 2 del decreto 1389/2009.	- Zonas de préstamo lateral en vías de acceso - Zonas de préstamo lateral en plataformas - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción - Sistema de generación energía - Construcción y operación de granja solar - Campamentos - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - ZODAR
	Instalaciones asociadas a la industria petrolera. Cien (100) metros (Res. 181495/09). Oleoductos y gasoductos: Cincuenta (50) metros (Res. 181495/09). Excepto para líneas de flujo	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Zonas de préstamo lateral en vías. - Construcción de líneas de flujo para conexión con las existentes - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reuso de aguas residuales - Construcción de vías para conexión con las existentes y hacia las locaciones. - ZODAR Restricción: Se podrán realizar las citadas actividades teniendo en cuenta los acuerdos específicos que se establezcan previamente con el operador	- Zonas de préstamo lateral en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
		de la infraestructura.	
	Línea eléctrica de alta tensión y un buffer de 50m (Res. 181495/09).	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales - ZODAR Restricción: Se podrán realizar las citadas actividades teniendo en cuenta las distancias de protección establecidas por el RETIE y los acuerdos específicos que se establezcan previamente con el operador de la línea.	- Zonas de préstamo lateral en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

En cuanto a las áreas con restricciones altas, se considera que lo propuesto por la Sociedad es adecuado, ya que genera una ronda de seguridad adicional a las distancias identificadas dentro del área de influencia a cada elemento identificado, por lo tanto, se considera que las actividades propuestas por la Sociedad para realizar en dicha área son viables siempre y cuando se cumpla con los procedimientos indicados en el EIA e información adicional presentados para evaluación, así como con la implementación de medidas de acuerdo a lo indicado en el numeral 13 del presente Concepto Técnico.

En cuanto a las instalaciones asociadas a la industria petrolera con su ronda de protección de 100 metros y los oleoductos y gasoductos y línea eléctrica de alta tensión y un buffer, estos dos últimos elementos con ronda de protección de 50 metros, donde se podrán adelantar actividades relacionadas con construcción de líneas de flujo y vías, previa presentación de declaración de coexistencia de las actividades a realizar con los usuarios de las licencias ambientales, en el que quede claro lo relacionado con los aspectos a tener en cuenta para determinar la responsabilidad individual por los impactos que se pudieran generar en los sitios de superposición. Esta información deberá presentarse en los Planes de Manejo Ambiental Específicos – PMAE.

Respecto a las áreas de intervención con restricciones medias, se considera que, desde el medio abiótico, es viable ambientalmente permitir la realización de las actividades listadas en la tabla anterior, siempre y cuando se verifique previamente, que no coincidan con áreas que hayan sido categorizadas como áreas de exclusión o de intervención con restricción alta. La intervención deberá realizarse teniendo en cuenta que se deberán implementar las medidas de manejo ambiental para cada impacto identificado, teniendo en cuenta lo indicado en el numeral 13 del Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022.

Por lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que los elementos establecidos en las áreas de intervención con restricción alta y media, para el Proyecto a nivel del medio abiótico son coherentes con los grados de sensibilidad presentados en la zonificación ambiental, las condiciones actuales del área de influencia objeto de la presente evaluación.

Medio Biótico

Para efectos de las áreas de intervención con restricciones la Sociedad identificó las siguientes áreas en categoría de intervención con restricciones:

Tabla Áreas de intervención con restricciones Zonificación de Manejo Ambiental para el medio biótico, proyecto para el área de influencia del APE Llanos 87

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
A R	Incluye la ronda de 70 metros adicional	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías	- Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
EAS INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN	que traslapan con Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de río Túa, Áreas CONPES 3680(Alta insuficiencia y urgente), Áreas REAA (Recuperación y rehabilitación) y Áreas de lista roja de ecosistemas de Colombia (LRE)- categorías Críticos, En peligro.	existentes. - Obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas). - Transporte de fluidos y personal terrestre.	acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción y operación de campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana. - Reúso de aguas residuales tratadas / ZODAR
	Otros ríos, Quebradas, caños y drenajes permanentes e intermitentes y Bancos de arena asociados, con ronda de protección adicional de 20 m a partir del límite de la franja de exclusión (50 metros); incluye la ronda de los 20 metros adicional que traslapan con Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de río Túa, Áreas CONPES 3680(Alta insuficiencia y urgente), Áreas REAA (Recuperación y rehabilitación) y Áreas de lista roja de ecosistemas de Colombia (LRE)- categorías Críticos, En peligro.		
EAS INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN	Bosque de galería y/o ripario y Vegetación secundaria alta, incluye las áreas de estas coberturas que traslapan con Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de río Túa, Áreas CONPES 3680(Alta insuficiencia y urgente), Áreas REAA (Recuperación y rehabilitación) y Áreas de lista roja de ecosistemas de Colombia (LRE)- categorías Críticos, En peligro.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes únicamente en los sitios autorizados para ocupaciones de cauce: - Obras de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas): Únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y aprovechamiento forestal. - Transporte de fluidos y personal terrestre.	- Construcción de vías. - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción. - ZODME. - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Construcción de líneas de flujo. - Transporte de fluidos terrestre. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas (torres y/o postes). - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales tratadas / ZODAR
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON	- Distrito de Manejo Integrado Mata de Urama: Área de Aprovechamiento Forestal y Uso sostenible; según Acuerdo No. 200-3-2-18-001 del 16 de febrero de 2018 - CORPORINOQUIA. (Área SINAP – POMCA Río Túa) - Cultivos (transitorios, cereales, permanentes herbáceos) mosaico cultivos, palma de aceite, plantación de latifoliadas, incluyendo las que traspalan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680. - Herbazal denso inundable no arbolado, incluyendo las que traspalan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680. - Pastos limpios, Pastos arbolados, Pastos enmalezados Incluyendo las que traspalan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Construcción de líneas de flujo. - Transporte de fluidos terrestre. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en	- Ninguna

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
		fase temprana - Reúso de aguas residuales. - ZODAR - Restricciónla intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.	

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 9

Respecto a las áreas de intervención con restricción Alta, la Sociedad establece una zonificación ambiental para las rondas hídricas del APE Llanos 87, integrando lo establecido en el Decreto 1449 del 27 de junio de 1977 (Min Agricultura), Artículo 3, literales a y b, con las consideraciones de los instrumentos de ordenamiento territorial (EOT) de los municipios Villa Nueva, Tauramena y Monterrey, que componen el área de influencia, teniendo también en cuenta lo definido en el Decreto 1232 del 14 de septiembre del 2020 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, Subsección 5 Armonización de usos del suelo en los planes de ordenamiento territorial y el desarrollo de proyectos, obras o actividades de utilidad pública y de interés social. Conforme a esto, el Equipo Evaluador de la ANLA considera importante esta franja de protección adicional, toda vez que busca conservar áreas importantes para los ecosistemas que están incluidos en los distintos instrumentos normativos y legales regionales.

Finalmente, respecto a los demás elementos, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que los elementos establecidos en las áreas de intervención con restricción alta y media, para el Proyecto a nivel del medio biótico son coherentes con los grados de sensibilidad presentados en la zonificación ambiental, las condiciones actuales del área de influencia objeto de la presente evaluación.

Medio Socioeconómico

Con relación a las áreas de intervención con restricciones del medio socioeconómico, GEOPARK COLOMBIA S.A.S., definió las siguientes:

Tabla Áreas de intervención con restricciones Zonificación de Manejo Ambiental para el medio socioeconómico, proyecto para el área de influencia del APE Llanos 87

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA (MODERADA)	Estanques piscícolas	- Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes en zonas colindantes - Transporte de fluidos terrestre en zonas colindantes. Restricción: realizar un estricto y adecuado manejo ambiental, en especial para evitar el aporte de sedimentos / afectación a los estanques.	- Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - Pruebas de producción - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales. - ZODAR -
	Canales o realineamiento del	- Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes - Construcción de vías.	- Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

UNIDAD DE MANEJO	ÁREA O ELEMENTO DEL ECOSISTEMA EN CADA UNIDAD DE MANEJO	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO PERMITIDAS	ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO NO PERMITIDAS
	mismo en acuerdo con los propietarios en caso de requerirse.	- Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales Restricción: Se podrán realizar las citadas actividades teniendo en cuenta los acuerdos específicos que se establezcan previamente con los propietarios.	- Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Campamentos - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones - Reinyección de agua con fines de disposición final o recuperación secundaria en fase temprana - ZODAR

Fuente: Estudio de impacto Ambiental con radicación ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021. Cap. 9

Con ocasión de la evaluación ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, el equipo técnico evaluador de la ANLA analizó la información allegada por la Sociedad con referencia a las áreas con restricción media para el componente socioeconómico y considera que dichas zonas son adecuadas y coherentes con los niveles de sensibilidad ilustrados en la zonificación ambiental, toda vez que incluye áreas correspondientes a estanques piscícolas y canales, los cuales revisten gran importancia para el desarrollo y la potenciación de actividades cotidianas y comerciales de los pobladores del área de influencia.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

Medio Abiótico

Para efectos de la presente solicitud de licenciamiento ambiental en el medio abiótico la Sociedad no relaciona áreas de intervención sin restricción.

Medio Biótico

Dentro del medio biótico según la información presentada por la empresa, no se consideraron áreas en zonas de intervención sin restricciones.

Medio Socioeconómico

No se allega por parte de la Sociedad información referente a áreas sin intervención para el componente socioeconómico.

CONSIDERACIONES GENERALES

Teniendo en cuenta las consideraciones de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, el grupo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que la zonificación de manejo ambiental para la actividad objeto de la presente Licencia Ambiental, quedará de la siguiente manera:

Tabla Zonificación de Manejo Ambiental Final para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	
Para la presente solicitud de licenciamiento ambiental la Sociedad no relaciona áreas de intervención sin restricción.	
ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
Humedales (esteros, pantanos, ciénagas naturales), Lagunas, lagos, Madreviejas y Cauces abandonados, con su ronda de protección de 30 metros	No se permiten actividades

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Nacederos con una ronda de protección de 100 m	
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Algarabía (Áreas SINAP POMCA Río Túa)	
Depósitos Aluviales Recientes y las Terrazas Aluviales	
Distrito de Manejo Integrado Mata de Urama: Zona de preservación y conservación y zona de restauración Según el Acuerdo No. 200-3-2-18-001 del 16 de febrero de 2018 – CORPORINOQUIA. (Áreas SINAP Río Túa). Zonas que se traslapan con las coberturas Bosque de Galería, cuerpos de agua, herbazales densos inundables, rastrojos dispersos que se encuentran asociados a cuerpos de agua.	se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental: - Mantenimiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre en vías existentes. - Movilización de materiales, equipo y personal. - Operación de líneas eléctricas áreas.
Bosques de Galería que se traslapan con Áreas Conpes 3860, Lista Roja de Ecosistemas de Colombia UICN -LRE, Áreas REAA, áreas de importancia ambiental del POMCA del Río Túa.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre en vías existentes.
Zonas de Recarga de acuíferos con Vulnerabilidad Alta	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes.
Drenaje doble del río Túa con una ronda de protección de 100 metros.	Se permiten obras de infraestructura lineal como vías, líneas de flujo, líneas eléctricas, únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce Humedales y captaciones superficiales.
Otros ríos, quebradas, caños y drenajes permanentes e inter intermitentes con su ronda de protección de 30 metros.	
Casas de habitación y una franja de 100m; en concordancia con el artículo 15 de la Resolución 181495/2009 del Ministerio de Minas y Energía.	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre en vías existentes.
Infraestructura comunitaria (centros poblados, caseríos, escuelas, cementerios, iglesias, centros de salud) y una franja mínima de distanciamiento de 100 m dada su relevancia social	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
Nacederos con una ronda 100 m contados a partir de la franja de exclusión (100 metros).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.:
Ronda de 100 metros; adicional para Nacederos, contados a partir a partir de la franja de exclusión (100 metros). (Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de Río Túa).	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas). - Transporte de fluidos y personal terrestre.
Esteros, lagunas, pantanos y madrevejas) ronda de protección adicional de 70 m a partir del límite de la franja de exclusión (30 metros),	
Bosque de galería y/o ripario y Vegetación secundaria alta, No incluye las áreas de estas coberturas que traslapan con Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de río Túa, Áreas CONPES 3680(Alta insuficiencia y urgente).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.:
Áreas REAA (Recuperación y rehabilitación) y Áreas de lista roja de ecosistemas de Colombia (LRE)- categorías Críticos, En peligro.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes únicamente en los sitios autorizados para ocupaciones de cauce: - Obras de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas): Únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y aprovechamiento forestal. - Transporte de fluidos y personal terrestre.
Distrito de Manejo Integrado Mata de Urama: Área de Aprovechamiento Forestal y Uso sostenible; según Acuerdo No. 200-3-2-18-001 del 16 de febrero de 2018 - Corporinoquia. (Área SINAP – POMCA Río Túa)	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.:
	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre. - Construcción de líneas eléctricas. - Construcción de líneas de flujo - Ocupación de cauce, captación y aprovechamiento forestal - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	- ZODAR Restricción: Para la ejecución de cualquiera de las obras del proyecto, se propenderá por la mínima intervención de áreas y la racionalización en el uso de recursos naturales, particularmente el aprovechamiento forestal.
Jagüeyes y su ronda de 30 m o reubicación del mismo en acuerdo con los propietarios en caso de requerirse.	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.:
Pozos profundos tanto industriales (asociados a las plataformas petroleras) como de la comunidad, y aljibes ubicados en el área de influencia del proyecto, con una franja de 100 m., o reubicación del mismo en acuerdo con los propietarios en caso de requerirse.	Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas.
Cultivos (transitorios, cereales, permanentes herbáceos) mosaico cultivos, palma de aceite, plantación de latifoliadas, incluyendo las que traspalan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680.	- ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Construcción de líneas de flujo. - Transporte de fluidos terrestre. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales. - ZODAR
Herbazal denso inundable no arbolado, incluyendo las que traspalan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680.	
Pastos limpios, Pastos arbolados, Pastos enmalezados Incluyendo las que traspalan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680.	
Áreas estables con pendientes menores al 3%	Restricción: la intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.
Aeropuerto sin infraestructura asociada franja de protección de 12,5 m (Reglamentos Aeronáuticos de Colombia - Parte Décimo Cuarto, Artículo 14.3.3.4.4. Resolución N° 01092 del 13 de marzo de 2007)	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de líneas de flujo. - Reúso de aguas residuales Restricción: la intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.
Instalaciones industriales asociadas al cultivo de palma de aceite, con una ronda de protección de 100m. (Res. 181495/09).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes - Transporte de fluidos terrestre - Riego en vías Obras de infraestructura lineal y puntual colindantes a las instalaciones industriales: - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - Pruebas de producción - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final y/o recuperación secundaria en fase temprana - Reúso de aguas residuales.

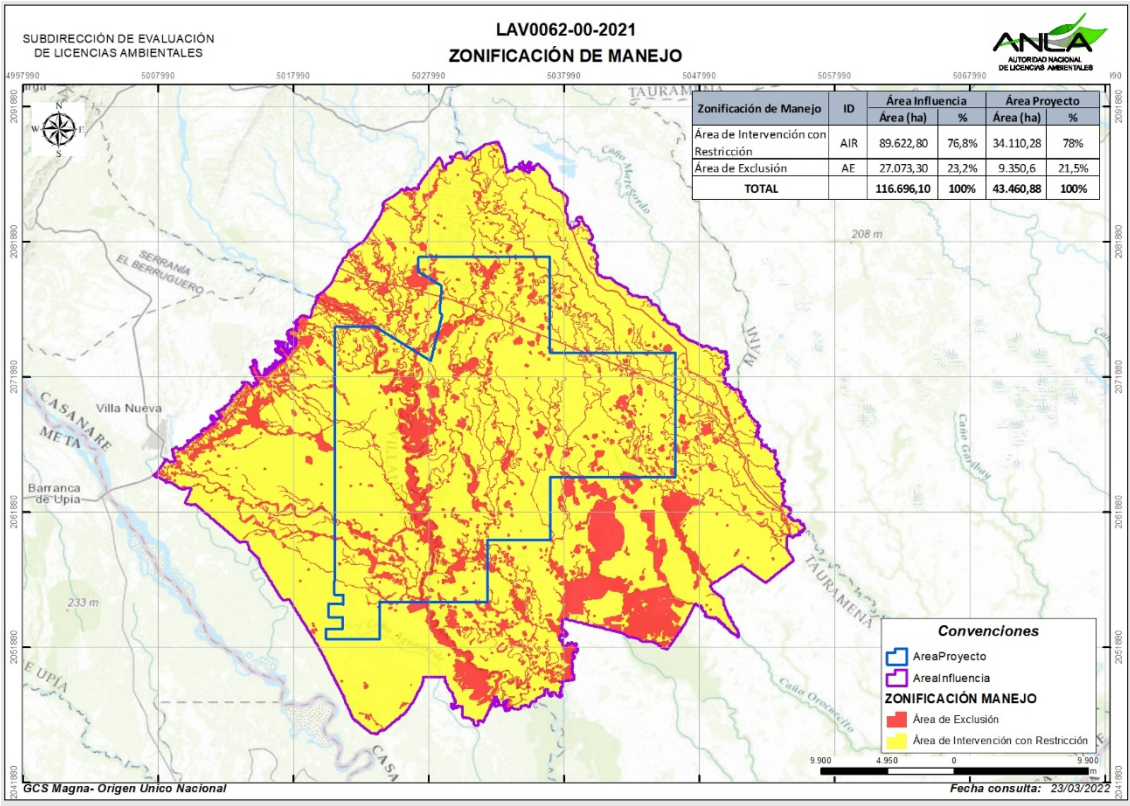
“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	- ZODAR Restricción: la intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.
La infraestructura vial, según lo estipulado en Art. 2°, Ley 1228 de 2008 y Decreto 1389 de 2009 (fajas de retiro) “1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros. 2. Carreteras de segundo orden cuarenta y cinco (45) metros 3. Carreteras de tercer orden treinta (30) metros.”	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales - Construcción de vías para conexión con las existentes y hacia las locaciones. Restricción: para intervenir las fajas paralelas de las vías públicas con proyectos lineales, se deberá dar cumplimiento previo a lo definido en el artículo 2 del decreto 1389/2009.
Estanques piscícolas	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes en zonas colindantes - Transporte de fluidos terrestre en zonas colindantes. Restricción: realizar un estricto y adecuado manejo ambiental, en especial para evitar el aporte de sedimentos /afectación a los estanques.
Instalaciones asociadas a la industria petrolera. Cien (100) metros (Res. 181495/09).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Zonas de préstamo lateral en vías. - Construcción de líneas de flujo para conexión con las existentes - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales - Construcción de vías para conexión con las existentes y hacia las locaciones. - ZODAR Restricción: Se podrán realizar las citadas actividades teniendo en cuenta los acuerdos específicos que se establezcan previamente con el operador de la infraestructura.
Oleoductos y gasoductos: Cincuenta (50) metros (Res. 181495/09). Excepto para líneas de flujo	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales - ZODAR Restricción: Se podrán realizar las citadas actividades teniendo en cuenta las distancias de protección establecidas por el RETIE y los acuerdos específicos que se establezcan previamente con el operador de la línea.
Línea eléctrica de alta tensión y un buffer de 50m (Res. 181495/09).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales - ZODAR Restricción: Se podrán realizar las citadas actividades teniendo en cuenta las distancias de protección establecidas por el RETIE y los acuerdos específicos que se establezcan previamente con el operador de la línea.
Canales o realineamiento del mismo en acuerdo con los propietarios en caso de requerirse.	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes - Construcción de vías. - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales

Fuente: Equipo Evaluador ANLA, 2022.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

A continuación, se presenta la figura de la zonificación de manejo ambiental ajustada de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad Nacional para la presente solicitud de Licencia Ambiental.



Consideraciones Jurídicas

Conforme la zonificación de manejo ambiental establecida, es importante traer a colación las diferentes disposiciones normativas que consagran la protección para las categorías indicadas anteriormente.

El artículo 83 del Decreto-Ley 2811 de 1974 dispone:

"Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado:"

(...)
"d.- Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho;"

Así mismo, el artículo 2.2.3.2.3A.2 del Decreto 2245 de 29 de diciembre de 2017, establece que la ronda hídrica comprende la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho.

Por otra parte, mediante Resolución 181495 de 2009, el Ministerio de Minas y Energía estableció las siguientes prohibiciones en el artículo 15:

"Artículo 15. Prohibición. Ningún pozo podrá ser perforado a menos de las siguientes distancias sin permiso especial del Ministerio de Minas y Energía:

- a. Cien (100) metros entre la proyección vertical del fondo del pozo a superficie y del lindero del área contratada;

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- b. Cien (100) metros de cualquier instalación industrial.
- c. Cincuenta (50) metros de oleoductos y gasoductos;
- d. Cincuenta (50) metros de los diversos talleres, calderas y demás instalaciones en uso.
- e. Cien (100) metros de las casas de habitación;
- f. Cincuenta (50) metros de las líneas de transmisión eléctrica para el servicio público”.

En el mismo sentido, se establecerá la zonificación con las restricciones legales sobre vías, los diferente cuerpos de agua, infraestructura social, entre otros, así como con base en los criterios técnicos expuestos.

En conclusión, la zonificación se establece acorde con las disposiciones normativas, la caracterización del área de influencia y la sensibilidad de la misma, por lo cual la sociedad deberá dar cumplimiento a la misma durante la ejecución de las actividades del proyecto.

Respecto de los planes y programas, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presentan y evalúan los programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por GEOPARK.

Tabla Programas del Plan Manejo Ambiental propuesto por la sociedad GEOPARK

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO FICHA
Abiótico	Manejo de la geomorfología	Manejo y disposición de materiales sobrantes	PMA-GEO-01
		Manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías	PMA-GEO-02
	Manejo del paisaje	Manejo paisajístico	PMA-PAI-01
	Manejo del suelo	Manejo de materiales de construcción	PMA-SUE-01
		Manejo de sustancias químicas	PMA-SUE-02
		Manejo de residuos líquidos	PMA-SUE-03
		Manejo de residuos sólidos	PMA-SUE-04
		Manejo de áreas de préstamo lateral	PMA-SUE-05
	Manejo de la hidrología	Manejo de escorrentía	PMA-HID-01
		Manejo de cruces de cuerpos de agua	PMA-HID-02
		Manejo de la captación del agua superficial	PMA-HID-03
	Manejo de la hidrogeología	Manejo del agua subterránea	PMA-HGE-01
		Manejo de la captación de agua subterránea	PMA-HGE-02
		Manejo del proceso de inyección	PMA-HGE-03
	Manejo de la geotecnia	Manejo de taludes	PMA-GTE-01
	Manejo de la atmósfera	Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores	PMA-ATM-01
		Manejo de la radiación	PMA-ATM-02
Biótico	Manejo de ecosistemas terrestres	Manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	PMA-ECT-01
		Manejo de la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	PMA-ECT-02
		Manejo de flora y aprovechamiento forestal	PMA-ECT-03
		Manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular	PMA-ECT-04
		Revegetalización de áreas intervenidas	PMA-ECT-05
		Conservación de especies vegetales endémicas, con alguna categoría de amenaza, en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	PMA-ECT-06

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO FICHA
		Manejo de fauna	PMA-ECT-07
		Conservación de especies faunísticas endémicas, con alguna categoría de amenaza, en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	PMA-ETC-08
	Manejo de ecosistemas acuáticos	Manejo del recurso hidrobiológico	PMA-ECA-01
Socioeconómico	Gestión social	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	PMA-SOC-01
		Información y participación comunitaria y autoridades municipales	PMA-SOC-02
		Apoyo a la capacidad de la gestión institucional	PMA-SOC-03
		Capacitación, educación y sensibilización a la comunidad aledaña al proyecto	PMA-SOC-04
		Manejo de conflictos y atención a inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos	PMA-SOC-05
		Movilización	PMA-SOC-06
		Protección a la infraestructura social y comunitaria	PMA-SOC-07
		Compensación social	PMA-SOC-08

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

MEDIO ABIÓTICO

PROGRAMA: Manejo de la geomorfología

- FICHAMA-GEO-01 - Manejo y disposición de materiales sobrantes
CONSIDERACIONES: Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado. Como objetivos, la ficha presenta: manejar adecuadamente los materiales sobrantes y de excavación generados en los procesos de construcción, de locaciones, facilidades de manejo de fluidos de pruebas de producción, líneas de flujo, líneas eléctricas, entre otros; así como de los cortes de perforación base agua (después de tratados) y los sobrantes durante la etapa de desmantelamiento y abandono. Dentro de las metas plantea: adecuación del 100% de las áreas intervenidas por disposición temporal de materiales sobrantes durante el desarrollo del proyecto, disposición del 100% del material sobrante y de excavación en la ZODME, acorde con el diseño, cumplimiento del 100% de los parámetros de calidad en cortes de perforación respecto de la normativa vigente y/o estándares ambientales existentes, revegetalización y estabilización del 100% de las zonas aledañas que hayan sido intervenidas para la adecuación de las ZODME propuestas, así como de los taludes de las mismas, previniendo procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa. Dentro de las medidas planteadas se encuentran la localización, especificaciones técnicas y clausura de las Zodme, así como el manejo de material sobrante a disponer según los residuos generados, por lo cual, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHAMA-GEO-02 - Manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías
CONSIDERACIONES: Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado. Como objetivos, la ficha presenta: mejorar y/o prevenir el deterioro de las condiciones de tránsito en las vías de acceso, utilizadas para el desarrollo del proyecto y como metas: adoptar el 100% de las medidas de manejo para la construcción adecuación y mantenimiento de vías de acceso usadas o requeridas por el

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

proyecto, mantenimiento correctivo y preventivo de vías de acceso, utilizadas para el proyecto, construcción de obras de drenaje.

Dentro de las medidas planteadas por la Sociedad se encuentran la construcción y/o mejoramiento de vías de acceso, los criterios para el mejoramiento y/o mantenimiento de las vías de acceso, por lo que se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

PROGRAMA: Manejo del paisaje
- FICHAMA-PAI-01 - Manejo paisajístico

CONSIDERACIONES:
Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta: implementar las medidas de manejo ambiental en cuanto a la prevención, mitigación y/o corrección de los impactos generados sobre el paisaje como consecuencia de las diferentes obras y actividades del proyecto y como metas presenta: realizar el cerramiento del 100% del perímetro de las áreas a intervenir mediante la incorporación de barreras visuales provisionales (cercas vivas), garantizar que el 100% de los residuos generados durante el proyecto sean dispuestos correctamente, reconformación y manejo paisajístico del 100% de las áreas intervenidas por el desmonte y descapote, para su integración al entorno paisajístico (revegetalización), ejecutar el desmonte del 100% de las instalaciones temporales requeridas en la ejecución del proyecto.

Como parte de las medidas, la ficha presenta acciones para el mantenimiento de la calidad visual del paisaje, manejo paisajístico de las actividades del Proyecto, medidas de restauración y abandono de las áreas de operación, por lo cual, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

PROGRAMA: Manejo del suelo
- FICHAMA-SUE-01 - Manejo de materiales de construcción

CONSIDERACIONES:
Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta: realizar el manejo adecuado de los materiales de construcción desde su adquisición hasta su uso final. Y como metas presenta: adquisición del 100% de los materiales de construcción en sitios debidamente autorizados, almacenamiento adecuado del 100% de los materiales de construcción en los frentes de trabajo, controlar el 100% del transporte y almacenamiento temporal de la totalidad de material de cantera y/o arrastre utilizado en los frentes de obra del proyecto.

Dentro de la ficha se plantean medidas para acciones como adquisición del material de construcción y transporte hasta el sitio de operación, manejo de materiales de arrastre y/o cantera en áreas operativas, limpieza y recuperación de áreas intervenidas, por lo tanto, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

- FICHAMA-SUE-02 - Manejo de sustancias químicas
CONSIDERACIONES:

Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado. Como objetivos, la ficha presenta: establecer las medidas de manejo ambiental para el manejo de las sustancias químicas empleadas en las diferentes actividades del proyecto y como meta plantea: cumplimiento del 100% de los requisitos para el adecuado almacenamiento y manejo de sustancias químicas, con base en la normatividad, las guías ambientales y procedimientos de la compañía, cumplimiento del 100% de los requisitos para el adecuado transporte de sustancias químicas en cumplimiento de todos los requisitos y normatividad aplicable a la actividad, cumplimiento del 100% de capacitaciones al personal encargado del manejo, almacenamiento y transporte de sustancias químicas vinculado al proyecto. Dentro de las medidas mencionadas por la Sociedad se encuentran las siguientes: identificación, rotulación, selección de sitio para almacenamiento de sustancias químicas, áreas de almacenamiento, almacenamiento en bodegas, diseño, almacenamiento en cobertizos, tanques y cilindros, diques equipos de operación, medidas para el transporte de sustancias químicas, por lo tanto, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHAMA-SUE-03 - Manejo de residuos líquidos
CONSIDERACIONES: Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado. Como objetivos, la ficha presenta realizar las actividades de tratamiento, almacenamiento, transporte y disposición final de las aguas residuales en adecuadas condiciones, previniendo la contaminación del entorno ambiental. Y como metas plantea realizar tratamiento del 100% de las aguas residuales domésticas y no domésticas (industriales) generadas durante la ejecución del proyecto, cumplimiento del 100% de los valores permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente previa disposición final en ZODAR y/o reúso, disponer el 100% o menos del caudal autorizado en la licencia ambiental para las alternativas de disposición solicitadas y aprobadas por la autoridad ambiental, reusar el 20% del agua residual doméstica y no doméstica (industrial) generada, realizar el 100% de los mantenimientos necesarios para la eficiencia conforme en el proceso de remoción de contaminantes o deterioro de las unidades que la componen, realizar el 100% de la instalación de los pozos de observación. Dentro de las medidas se contempla el manejo y tratamiento de los residuos líquidos generados por las actividades del proyecto, así como, las alternativas para la disposición final de aguas residuales domésticas y no domésticas (industriales), previo tratamiento y cumplimiento normativo, dentro de las cuales se contempla el reuso de aguas residuales tratadas, ZODAR, inyección reinyección y entrega de aguas a terceros autorizados, también se relaciona el mantenimiento de sistemas de tratamiento y la instalación de red piezométrica para monitoreo, por lo cual, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHAMA-SUE-04 – Manejo de residuos sólidos
CONSIDERACIONES: Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado. Como objetivos, la ficha presenta garantizar la gestión integral de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto, con el fin de prevenir la alteración del entorno ambiental y como meta plantea: gestionar el 100% de los residuos generados por el proyecto según su naturaleza. Dentro de las acciones planteadas en la ficha se contempla la capacitación, estrategias de formación y educación, la clasificación de residuos sólidos en la fuente, de otro lado y en aras de fomentar la minimización de los residuos en los puntos de generación, se busca implementar una gestión de residuos en

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

el área del Proyecto mediante la implementación de las 4 R (reducir, reutilizar, reciclar y recuperar), aprovechando los materiales.

Se considera que las medidas establecidas respecto a los puntos ecológicos y/o caseta de almacenamiento en los frentes de trabajo son adecuadas ya que propenden a la clasificación de residuos y dan cumplimiento a los requerimientos de ubicarse sobre una base impermeabilizada, debidamente techada con el fin de no estar expuestos a las lluvias. Estos residuos se deben retirar con frecuencia semanal.

Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos según su naturaleza

Manejo de los residuos sólidos

TIPO DE RESIDUOS	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN
Residuos orgánicos	Los desperdicios sobrantes de comida, provenientes de la alimentación de los trabajadores, podrán ser entregados a terceros debidamente autorizados, que cuenten con plantas de compostaje u otro tipo de tratamiento biológico y/o relleno sanitario para su manejo, aprovechamiento y disposición final; sin embargo, estos no serán entregados a la comunidad del área de influencia del proyecto. 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 a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
Residuos no aprovechables	Los residuos como papel sucio (papel higiénico, toallas, etc.), material de barrido, colillas de cigarrillo, icopor®, papel metalizado, entre otros, serán entregados a terceros que cuenten con la autorización para su tratamiento y disposición final.
Residuos reciclables	Entrega a empresas recicladoras, que cuente con los permisos necesarios para su funcionamiento y/o a terceros autorizados para el manejo de esta clase de residuos.
Residuos industriales	
Residuos especiales (cortes de perforación)	Los cortes de perforación son el mayor volumen de residuos sólidos que se producen durante la perforación de un pozo y se relacionan directamente con el avance en la perforación. Están constituidos por secuencia geológica perforada, lodo de perforación y aguas mezcladas. Para su tratamiento se utiliza un sistema de control de sólidos, donde los cortes son separados del lodo de perforación a través de una serie de equipos como zaranda, desarenador, desarcillador, desgasificador, tanques de almacenamiento, unidad de dewatering centrífugas, tanque abierto de recibo. Los sólidos que entrega la centrifuga después de haber pasado por la unidad de Dewatering y los que salen del equipo de control de solidos son conducidos por medio de vehículo al área de tratamiento de cortes, se almacenarán en un tanque/ piscina impermeabilizada con geomembrana cercana al sitio de perforación, según el diseño de la locación, el cual se presentará en los Planes de manejo ambiental específicos. Se estabilizarán los cortes de perforación antes de su disposición final mediante su mezcla con material inerte (suelos o arcilla o cualquier otro material que permita disminuir el porcentaje de humedad) y cal viva, para posteriormente ser conducidos a la zona acondicionada para la disposición final de los cortes de perforación, en el sitio dispuesto por la empresa para tal fin, mediante celdas In situ y/o piscinas (en un área destinada para tal fin dentro del área máxima de las plataformas o en alguno de los ZODME definidos para el proyecto). Posteriormente se realizarán los análisis físico-químicos de cortes previo a su disposición, de acuerdo con los con los parámetros establecidos en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y el Protocolo Louisiana 29B.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	Concentración máxima de contaminantes según la Norma Louisiana 29B y Título 6, Artículo 2.2.6.1.2.3 numeral c del Decreto 1076 de 2015		
	PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (RECOMENDADO Norma Louisiana 29B)	Nivel máximo mg/L (Decreto 4741/05 Lixiviado, Contenido en el numeral c del Artículo 2.2.6.1.2.3 del Decreto 1076 de 2015)
	GRASAS Y ACEITES	≤1%	
	ARSÉNICO	≤10mg/kg	5
	BARIO	≤40.000 mg/kg	100
	CADMIO	≤10 mg/kg	1
	CROMO	≤500 mg/kg	5
	PLOMO	≤500 mg/kg	5
	MERCURIO	≤10 mg/kg	0,2
	SELENIO	≤10 mg/kg	1
	PLATA	≤200 mg/kg	5
	ZINC	≤500 mg/kg	
	pH	6-9	
	CONTENIDO DE HUMEDAD	≤50%	
	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	<4 mmhos/cm	
	RELACIÓN DE ABSORCIÓN DE SODIO (RAS)	<12	
	PORCENTAJE DE SODIO INTERCAMBIABLE (PSI)	≤15%	
Residuos aprovechables	Chatarra que se produce en la fabricación de herramientas, elementos, partes, etc.: se apilará a un costado en la bodega de gestión de residuos; Los materiales que no se reutilicen en el mismo pozo se almacenarán temporalmente y se entregarán a cooperativas recicladoras para su comercialización. Bolsas de cemento y algunos productos químicos se limpiarán, amarrarán en bultos (embalar) y almacenarán, para luego ser comercializadas con las cooperativas de reciclaje cercanas a la zona, como también podrán ser devueltos al proveedor.		
Residuos de construcción y Demolición- RCD	En las etapas de obras civiles y desmantelamiento, restauración y abandono los residuos especiales que puedan generarse- RCD y que no sean objeto de aprovechamiento serán llevados al sitio de disposición final (escombrera) por medio de un gestor RCD autorizado por la autoridad ambiental. Se dará cumplimiento a lo establecido en el artículo 20 de la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya, en cuanto a las prohibiciones establecidas para el almacenamiento, mezcla, abandono y disposición de residuos de construcción y demolición – RCD: - Se prohíbe su disposición en el espacio público y en rellenos sanitarios. - Se prohíbe mezclar los RCD con residuos sólidos generados o residuos peligrosos. - Se prohíbe el almacenamiento temporal o permanente de RCD en zonas verdes, áreas arborizadas, reservas forestales, áreas de recreación, ríos, quebradas, canales, caños, humedales, zonas ribereñas. Se reportará la siguiente información en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA):		

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	a) <i>Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias del sitio de disposición final de RCD.</i> b) <i>Actas de entrega, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo y cantidad.</i> c) <i>Certificados de 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 y sitio donde se gestionó el residuo.</i> d) <i>Relacionar los volúmenes de RCD generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos por tipo de residuo en el registro (base de datos) solicitada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).</i> <i>En relación con el cumplimiento del aprovechamiento de RCD (reutilización, tratamiento, reciclaje) de acuerdo con la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya, Geopark Colombia S.A.S. velará por su implementación y estará a cargo del contratista de obras civiles la adquisición de materiales aprovechables, su reutilización y/o disposición para tratamiento y reciclaje.</i> <i>Se reportará la siguiente información en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:</i> a) <i>Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las empresas de las que se obtiene el material objeto de aprovechamiento.</i> b) <i>Certificados de compra de los materiales objeto de aprovechamiento que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos y cantidad.</i> c) <i>Reporte en el que se indique: porcentaje de material aprovechado, respecto del total utilizado en la obra, tipo de material aprovechado, volumen de material aprovechado, sectores de donde proviene el material, actividades/sectores en los que fue aprovechado, periodo en los que fue realizado.</i>
Residuos Posconsumo	<i>Filtros usados de aceite y combustible de los motores, generalmente de tela o cartón con marco de acero galvanizado: El componente fibroso de los filtros será recogido en canecas de 55 galones, para luego ser entregado a los proveedores o a terceros autorizados para su tratamiento y disposición.</i> <i>Pimpinas, tambores plásticos, galones, baldes, protectores de rosca, mangueras inservibles, residuos de tubería de PVC, etc., serán entregados a terceros autorizados para el reciclaje y recuperación de estos residuos.</i> <i>Los envases de almacenamiento de químicos los recogerá la empresa contratista, para envasar los mismos productos que contenían. Estos productos se almacenarán en los centros de almacenamiento de químicos de cada locación, en un lugar específico de acuerdo con la compatibilidad química, para posteriormente realizar su devolución.</i> <i>Las baterías, pilas y/o acumuladores serán devueltos a los proveedores para el reciclaje y recuperación de los mismos.</i> <i>RAEE como computadores y/o periféricos, paneles solares fotovoltaicos al finalizar su vida útil, serán recolectados y almacenados temporalmente.</i> <i>Periódicamente estos residuos serán evacuados para ser entregados en puntos de recolección o mecanismos equivalentes establecidos por los productores de esta clase de residuos para la separación de materiales aprovechables y disposición final segura.</i>
Residuos peligrosos	<i>Los residuos impregnados con hidrocarburos: las borras de tanques de almacenamiento, trapos, elementos de protección personal, etc. serán entregados a terceros que cuenten con los permisos para tratar y disponer este tipo de residuos.</i> <i>Los residuos provenientes de servicios de salud, tales como gasas,</i>

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	<i>algodón, elementos de protección personal, así como los guardianes con los residuos provenientes de jeringas, serán entregados a terceros autorizados para su tratamiento y disposición final.</i>

Fuente: Radicado VITAL 2021236583-1-000 del 02 de noviembre del 2021.

Para todos los tipos de residuos, se diligenciará un acta de entrega de residuos a los terceros autorizados, de esta forma se llevará la trazabilidad de los residuos desde su generación hasta la entrega para tratamiento y/o disposición final. En los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) se presentará:

Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.

Todas las actas para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos generados que indique: nombre de la empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos, cantidad, tratamiento y/o aprovechamiento a implementar; y/o facturas de la prestación del servicio de y disposición por parte de la empresa del servicio público de aseo (para el caso de residuos no aprovechables).

Se establecerán convenios con los proveedores de insumos que generen residuos peligrosos, para retornar los envases y todos aquellos elementos que pudieren ser reutilizados.

Para los residuos peligrosos adicionalmente se llevará control con los certificados de tratamiento, aprovechamiento, y/o disposición final, nombre de la empresa, fechas de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad, tipo de tratamiento realizado y/o alternativa de disposición final y sitio en donde se gestionó el residuo.

Se llevará un registro (base de datos) mensual acumulada, de la cantidad de residuos (aprovechables, no aprovechables) y peligrosos (sólidos y líquidos), residuos posconsumo, residuos RCD (residuos de construcción y demolición), indicando mínimo: tipo de residuos, cantidad de residuos, cantidad de residuos aprovechados, tratados y/o dispuestos por parte de terceros o de Geopark Colombia S.A.S, tipo de tratamiento, aprovechamiento y disposición. Este registro será presentado en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) a través del formato “plantilla de seguimiento a la gestión de residuos”; establecido por las directrices del SITPA Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA.

En relación con los residuos posconsumo, integrar la gestión de (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 de igual forma presentar en los 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: a) 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. b) Relacionar los volúmenes generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

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 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.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Se reportará la gestión de los residuos hospitalarios (Biosanitarios) y similares generados en el proyecto en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, dando cumplimiento a las siguientes condiciones: a) Almacenamiento de acuerdo al 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 2000 del Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, o aquella que la modifique o sustituya. b) Relacionar los volúmenes generados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) establecida por las directrices del SITPA Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA.

Se reportará la gestión de los cortes de perforación en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA según el periodo reportado.

Finalmente, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

- FICHA-MA-SUE-05 - Manejo de áreas de préstamo lateral

CONSIDERACIONES:

Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta definir las estrategias de orden técnico y ambiental para el adecuado manejo de la zona de préstamo conformada en el proceso de construcción y operabilidad de la infraestructura asociada al desarrollo del Proyecto; como meta establece el cumplimiento e implementación del 100% de los diseños establecidos para el adecuado manejo de las áreas de préstamo lateral.

Dentro de las medidas planteadas en la ficha, se encuentran el manejo de las zonas de préstamo lateral las cuales se deberán ubicar por zonificación de manejo, así como la conformación de las zonas de préstamo lateral para la conformación de las vías y las plataformas multipozo.

Finalmente, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

PROGRAMA: Manejo de la hidrología

- FICHA-MA-HID-01 - Manejo de escorrentía

CONSIDERACIONES:

Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta: dar un adecuado manejo de las aguas de escorrentía en las diferentes áreas operativas y vías de acceso al proyecto y como metas plantea: implementar el 100% de las obras de drenaje y acciones proyectadas para el manejo de las aguas de escorrentía en el área del Proyecto y realizar el mantenimiento al 100% de las obras de drenaje construidas para el manejo de escorrentía.

Dentro de las medidas planteadas se contempla el manejo de la escorrentía, el manejo de las aguas lluvias, el sistema de drenaje de la plataforma, así como las medidas para el arrastre de sedimentos y finalmente contempla la evaluación y mantenimiento, lo cual permite concluir que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Ninguno

- FICHAMA-HID-02 - Manejo de cruces de cuerpos de agua

CONSIDERACIONES:

Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta: implementar las medidas de manejo para la prevención y mitigación de los impactos generados las medidas necesarias para prevenir los posibles impactos a generar sobre los cuerpos de agua como consecuencia de la construcción y/o mejoramiento de vías de acceso, líneas de flujo y/o líneas eléctricas requeridas para el desarrollo del proyecto. Y como meta plantea: cumplir con el 100% de las medidas técnicas y ambientales propuestas aplicables ejecutando los procedimientos constructivos adecuados para realizar los cruces de los cuerpos de agua en vías, líneas de flujo y líneas eléctricas y construcción del 100% de las obras de control de material requeridas para el manejo de aportes de sedimentos dentro del área del proyecto.

La presente ficha plantea las medidas para el mejoramiento de vías y obras de arte; el manejo de los cruces de cuerpos de agua tanto para vías como para líneas de flujo, dentro de los que se contempla:

- Manejo de cruces especiales – perforación horizontal dirigida – PHD
- Manejo de cruces elevados
- Manejo cruce de línea de flujo sobre marcos H
- Manejo de cruces en zanja abierta

Efectuar seguimiento de la calidad fisicoquímica del agua y en forma visual el estado de las márgenes de los caños. El monitoreo de calidad del agua se realizará aguas abajo de las zonas intervenidas, antes y después de la ejecución de las obras. Los resultados de estos monitoreos se reportarán en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) entregados a la autoridad ambiental.

Finalmente, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

- FICHAMA-HID-03 - Manejo de la captación del agua superficial

CONSIDERACIONES:

Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta la implementar las medidas de manejo para la prevención y mitigación de los impactos generados por la captación de aguas superficiales requeridas para el desarrollo del proyecto; y como metas plantea cumplir con la localización del 100% de las franjas de captación autorizadas en la licencia ambiental de acuerdo a los requerimientos del proyecto y captar el 100% del caudal o menos autorizado por la licencia ambiental.

Implementación del Programa de ahorro y uso eficiente de agua

Se elaborará e implementará el programa de ahorro y uso eficiente del agua con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo Primero de la Ley 373 de 1997 y en la Política de Producción y Consumo Sostenible, el cual será presentado en el Plan de manejo ambiental específico y se le dará seguimiento en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), según el periodo reportado y se presentarán los soportes que evidencien el cumplimiento de las metas e indicadores establecidas en el PUEAA. En dichos programas se incluirá la realización de charlas enfocadas a prevenir el uso desmesurado del recurso, de manera que la utilización del caudal sea el estrictamente necesario, ya sea en el caso del agua para uso doméstico o uso industrial.

Una vez cuantificados los requerimientos de agua utilizada para cada una de las actividades desarrolladas por

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

el Proyecto, se establecerán y evaluarán las alternativas de reducción y optimización del uso del recurso, teniendo en cuenta la viabilidad técnica y económica de las alternativas planteadas, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Recuperación de volúmenes de aguas residuales industriales y domésticas dentro del proyecto para usos específicos.
- Implementación de métodos de aseo y limpieza que eliminen o reduzcan la cantidad de agua necesaria.
- Instalación de equipos de medición en puntos de alto consumo para la optimización del aprovechamiento del recurso hídrico.
- Implementación de un programa de inspección de fugas.

El programa de ahorro y uso eficiente del agua será informado a todo el personal de campo y será aplicado durante las diferentes etapas del proyecto, garantizando el cumplimiento de las medidas establecidas y llevando el registro del consumo de agua, a partir de balances hídricos entre volúmenes captados, consumo, tratamiento de aguas residuales generadas y aguas entregadas para su disposición final.

Adicional a lo anterior, la Sociedad plantea el manejo de los sitios de captación ya sea por medio de motobomba adosada o captación directa con motobomba, es importante ratificar que solo se captará en los cuerpos de agua, el volumen y caudal autorizados por la autoridad ambiental. Para ello se llevará un registro que permita controlar que el volumen captado sea inferior o igual al volumen autorizado, así como también verificar si el volumen a captar supera el 80% del caudal presente en el cuerpo de agua, de tal manera que se garantice el caudal ambiental.

Se podrá adquirir agua para uso doméstico, industrial y riego en vías mediante la compra a terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos ambientales para su venta, y se presentará en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

- a) Copia de los permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes de los proveedores de agua.
- b) Facturas de compra del agua, que incluyan como mínimo: nombre y NIT del tercero, volúmenes de agua suministrados (uso industrial y/o consumo humano) y fecha de compra, por cada periodo reportado.
- c) Actividades en las que fue empleada el agua en el proyecto, según el periodo reportado.
- d) Copia de los contratos de suministro de agua.

No se podrá realizar la captación cuando el caudal aguas arriba del punto de captación sea igual o inferior al caudal ambiental definido en el presente estudio de impacto ambiental (cuando el caudal ambiental del cuerpo de agua donde se realiza la captación no se encuentre reglamentado por la autoridad regional, se calculará de manera mensual y para la condición climatológica normal, húmeda y seca); se respetará la temporalidad autorizada para la captación de cada corriente. Se informará a la autoridad ambiental competente y a la ANLA, dentro de las 24 h posteriores a la situación y por los medios legalmente establecidos, sobre la suspensión de actividades. Para ello, se implementará un sistema que permita validar el nivel del caudal previo a la actividad de captación.

Se instalará un aviso informativo de fácil visibilidad en el lugar de acceso a los sitios de captación autorizados, el cual incluirá la información de la licencia ambiental respecto a la concesión de aguas: número y fecha de la resolución que otorga la concesión, titular de la licencia, información de contacto, nombre de la fuente hídrica, coordenadas del punto de captación autorizada en la resolución y el caudal autorizado de captación.

Se llevará un registro (base de datos) mensual y acumulado de los volúmenes y caudales de las aguas gestionadas de la concesión de aguas y/o 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.

Finalmente, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

REQUERIMIENTO:

Ninguno

PROGRAMA: Manejo de la hidrogeología

- FICHA PMA-HID-01 - Manejo del agua subterránea

CONSIDERACIONES:

Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta establecer las medidas necesarias para evitar y prevenir, cambios significativos en la calidad y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo por causa de las actividades del proyecto y como metas plantea: implementar el 100% de las medidas de manejo propuesta para evitar la alteración del recurso hídrico subterráneo durante el desarrollo de las actividades propias del proyecto en sus diferentes etapas, y realizar monitoreo a la calidad del agua subterránea en el 100% de los pozos de agua y piezómetros construidos en las locaciones y facilidad de manejo de fluidos de producción y ZODAR, así como en mínimo dos (2) de los pozos de la comunidad localizados a una distancia de 1 km de las instalaciones en mención.

Las medidas planteadas en la ficha buscan proteger y dar manejo a los puntos de agua subterránea por medio de un inventario de puntos de agua subterránea como pozos profundos, aljibes, manantiales que se encuentren en 1 kilómetro a la redonda, de las áreas de intervención por las actividades puntuales (plataformas, facilidades) del proyecto. Del inventario realizado, se monitorearán como mínimo dos (2) puntos de agua subterránea de aquellos cercanos (ubicados en un radio menor o igual a 800 metros) a estas y como medida de garantía de protección de los puntos subterránea monitorear, se dejará constancia mediante actas, del estado inicial del punto de agua subterránea (técnico y fisicoquímico-bacteriológico), dichas actas estarán firmadas por el propietario o administrador de los predios en donde se ubiquen los respectivos puntos de agua subterránea. Dicha información será presentada en los PMA específicos.

Protección de los niveles acuíferos someros: se debe garantizar el uso adecuado de la maquinaria y su estado mecánico, para evitar que sustancias externas, puedan afectar la calidad del primer horizonte acuífero, en aquellas áreas donde se presente contacto con el nivel freático.

Para excavaciones profundas mayores a 1 metro en zonas con acuíferos someros, se recomienda preferiblemente la realización de las obras en época seca y en caso de no ser posible se deberán implementar herramientas y equipos en buen estado, que permitan minimizar los trabajos con alta presencia de agua.

No se realizará el vertimiento de aguas residuales tratadas si el nivel freático es inferior a 1 metro (100 centímetros).

Construir una red de piezómetros para las ZODAR y pozos de reinyección, la cual estará compuesta por mínimo tres (3) piezómetros que triangulen el área de operación, destacando que por lo menos un piezómetro esté ubicado aguas arriba de los flujos de agua subterránea para ser utilizado como blanco en el seguimiento y monitoreo del agua subterránea. Se establecerá un programa de monitoreo de calidad fisicoquímica y bacteriológica para dicha red.

Para el monitoreo de las aguas subterráneas de las ZODAR se seleccionará la instalación de cada piezómetro según la dirección del flujo subsuperficial, con un mínimo de 1 pozo por hectárea de ZODAR.

El reúso de aguas residuales tratadas por medio de riego en vías destapadas, locaciones y facilidades de manejo de fluidos de producción, cumplirá con los límites de calidad química, física y microbiológica del reúso establecidas por la autoridad ambiental para dicha actividad, las cuales se exponen en la ficha de manejo de residuos líquidos.

Finalmente, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

- FICHAMA-HID-02 - Manejo de la captación de agua subterránea

CONSIDERACIONES:

Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta implementar todas las medidas de manejo para realizar la captación de aguas subterráneas de forma óptima evitando alteraciones a la disponibilidad y calidad del recurso hídrico subterráneo; como metas plantea: cumplir con el 100% de las medidas técnicas y ambientales propuestas para realizar la actividad de captación en los puntos y tramos autorizados y cumplir el 100% de los parámetros de calidad fisicoquímica del agua subterránea proveniente de pozos de captación perforados con este fin para el proyecto.

Respecto a la localización de los pozos de captación de agua subterránea se asegurará que se realice en los acuíferos con profundidades superiores a 100 metros. Se tendrán en cuenta las distancias o rondas de protección establecidas por la zonificación de manejo ambiental y aprobado por la licencia ambiental del proyecto. Los puntos de agua subterránea como pozos profundos que se encuentren a distancias cercanas a 1000 metros de algún sitio de intervención serán identificados.

Verificar y registrar los niveles estáticos y dinámicos del acuífero objeto de captación por los pozos de la empresa, mediante la realización de pruebas de bombeo anuales.

Los acuíferos someros estarán aislados a través de un sello de baja permeabilidad entre el anular de la tubería y el orificio de perforación, con el fin de garantizar la permanencia de estos acuíferos y no captar agua de estos. Los sellos serán de bentonita y cemento sobre el empaque de grava. Como sello sanitario; se usará bentonita en polvo, con mezcla de cemento, hidratada, para garantizar la impermeabilidad de la zona inmediatamente superior al empaque de grava de la parte superior del pozo y con ello impedir la contaminación por filtración de fluidos desde la superficie.

Durante la operación del pozo profundo de agua se tendrán en cuenta las siguientes medidas: se realizará registro diariamente del caudal o volumen de agua captado a través de la instalación de equipos de medición como caudalímetros, que se encuentren debidamente calibrados. Los registros incluirán fecha, caudal captado, volumen captado, uso. El soporte de dichos registros será presentado en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) en hoja de cálculo y como soporte se entregarán los registros de campo, dentro de los que ira el registro fotográfico mes vencido del caudal captado a través del medidor de flujo, y los certificados de calibración de los equipos de medición de caudal.

Finalmente, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

- FICHAMA-HID-03 - Manejo del proceso de inyección

CONSIDERACIONES:

Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta: prevenir la alteración de las aguas subterráneas en el área de influencia del proyecto, por el desarrollo de las actividades de reinyección de agua para disposición y/o recuperación secundaria en fase temprana y como meta plantea: cumplimiento del 100 % de las medidas de manejo y

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

los monitoreos determinados para los procesos de reinyección y realizar el mantenimiento al 100 % de los equipos utilizados para el proceso de reinyección.

Dentro de las medidas planteadas se encuentran medidas preventivas durante la etapa de diseño y construcción de cada pozo inyector, medidas preventivas durante el proceso de reinyección, es pertinente resaltar que se realizará el monitoreo de los acuíferos mediante la implementación de redes de monitoreo en las áreas de reinyección. Cada red de monitoreo constará mínimo de 3 piezómetros, ubicados de acuerdo con el flujo de las aguas subterráneas; a través de ellos se evaluará la calidad fisicoquímica de las aguas subterráneas.

Finalmente, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

Es importante tener en cuenta que se debe retirar de la ficha lo relacionado con la inyección de agua para recuperación secundaria dado que esta actividad es específica para campos maduros de los cuales ya se tiene conocimiento del estado del yacimiento, lo cual no corresponde con esta etapa exploratoria.

REQUERIMIENTO:
Retirar de la ficha lo relacionado con la inyección de agua para recuperación secundaria dado que esta actividad es específica para campos maduros de los cuales ya se tiene conocimiento del estado del yacimiento, lo cual no corresponde con esta etapa exploratoria.

PROGRAMA: Manejo de la geotecnia

- **FICHA:** PMA-GET-01 - Manejo de taludes

CONSIDERACIONES:
Conforme a los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01, para la solicitud de la Licencia Ambiental, la ficha presenta objetivo, meta, indicador, impactos a manejar, fases del Proyecto, lugar de aplicación, acciones a desarrollar, cronograma de ejecución, costo estimado.

Como objetivos, la ficha presenta ejecutar medidas de prevención y corrección para el manejo adecuado de conformación y estabilización de taludes durante la ejecución de las actividades asociadas al Bloque de Perforación Exploratoria Llanos 87, y como meta plantea la estabilización del 100% de los taludes generados o que hayan sido alterados por las actividades del proyecto y el control del 100% del desarrollo de procesos erosivos de vías, locaciones y demás obras para la conformación de taludes construidas durante el proyecto. Revegetalización y empedrización del 100% de los taludes intervenidos y/o generados durante el desarrollo del proyecto.

Dentro de las medidas presentadas en la ficha se evidencian las condiciones generales de conformación y estabilización de taludes, así como las medidas en caso de en caso de identificar zonas de inestabilidad y la revegetalización o empedrización de aquellas áreas inestables o donde se evidencien procesos erosivos.

Finalmente, se considera que la ficha contiene medidas de manejo adecuadas e indicadores apropiados con el fin de realizar un eficaz seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas en cumplimiento del programa.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

PROGRAMA: Manejo de la atmósfera

FICHA: PMA-ATM-01 – Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores.

CONSIDERACIONES:
Esta ficha será implementada para las etapas transversal, constructiva, operativa y posoperativa en los frentes de trabajo del proyecto, cubriendo los impactos relacionados con el cambio en la concentración de contaminantes criterio, de la concentración de compuestos orgánicos volátiles (COV), de la presión sonora y de la percepción de olores ofensivos o desagradables. De estos se destaca el impacto relacionado con el cambio de la presión sonora que presenta actividades con significancia ambiental media.

Las medidas preventivas planteadas corresponden al mantenimiento y operación preventiva de equipos, maquinaria y vehículos, particularmente la verificación del certificado de revisión técnico-mecánica vigente

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

por parte de un Centro de Diagnóstico Automotor Autorizado. No obstante, se considera que esta medida no es competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, razón por la cual se debe excluir de la presente ficha.

Por otro lado, la Sociedad propone evitar que los vehículos y maquinaria se mantengan encendidos si van a permanecer un tiempo considerable, o si no están realizando una operación, respectivamente, lo cual se considera adecuado con el fin de minimizar emisiones atmosféricas y sonoras que puedan afectar receptores sensibles cercanos. Con respecto al control del diseño de los tubos de escape para vehículos que cuenten con más de 19 pasajeros, se considera adecuado su planteamiento en virtud de lo establecido en el Decreto único Reglamentario 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, particularmente el Artículo “2.2.5.1.4.3. Emisiones de vehículos diésel”. Otras medidas relacionadas incluyen el adecuado mantenimiento y funcionamiento de todos los vehículos y maquinaria, la limpieza de maquinaria industrial antes de la salida de las zonas de trabajo para reducir emisiones de material particulado, el cubrimiento de la carga que transportan las volquetas y aseguramiento del cierre de las compuertas, , el control de la dispersión o resuspensión de material particulado en el transporte de escombros, el mantenimiento mensual de los sistemas de control de generadores eléctricos y compresores para controlar las emisiones atmosféricas y el ruido, mantenimiento periódico de vías y el cubrimiento de los materiales de construcción. Se destaca, con base en el Requerimiento 19 de solicitud de información adicional, que la Sociedad incluyó la implementación de programas de detección y de corrección de fugas de gases de efecto invernadero como metano (CH₄).

En cuanto a las vías, la Sociedad propone realizar un control de velocidad estableciendo un límite de 20 km/h en cercanías a áreas pobladas, así como riego en las vías que no se encuentren pavimentadas a partir del reúso de agua residual doméstica y no doméstica previamente tratada, agua proveniente de captación y agua de zonas de préstamo lateral. Sin embargo, es importante resaltar que en virtud de los principios que rigen el uso eficiente y ahorro del agua y la protección al recurso hídrico, no se autoriza el uso del agua proveniente de captación para riego en vías. En cuanto al uso de agua lluvia almacenada en zonas de préstamo lateral, de acuerdo con las consideraciones de la descripción del proyecto, no está permitido su uso, razón por la cual se debe excluir de la presente ficha. Respecto al control con aditivos se considera apropiado su uso, pero se debe garantizar que su aplicación no genere afectaciones sobre otros componentes ambientales, así como reportar las vías tratadas y las cantidades aplicadas.

Al respecto, se propone la implementación de un plan de riego sobre el cual el Equipo Evaluador Ambiental considera pertinente que este incluya el cálculo de la eficiencia de riego, considerando el agua usada con respecto al agua necesaria según las condiciones meteorológicas y el estado previo de humectación de las vías para reducir la resuspensión de material particulado, para lo cual también es necesario establecer el indicador de eficiencia dentro de la presente ficha.

En relación con las teas, la Sociedad propone un diseño que garantice la combustión completa del gas con una eficiencia superior al 98%, mantenimientos preventivos y correctivos, la aplicación de normas internacionales como la API/ANSI 521 y API/ANSI 537, así como criterios de ubicación para garantizar condiciones de seguridad y minimizar la afectación sobre receptores sensibles, asegurar la estabilidad y la separación de las fases líquida y gaseosa. Se destaca además que se establece la medición de metano y acciones de tipo correctivo cuando la combustión en las teas no sea completa, así como el registro del volumen de gas quemado.

Por otra parte, dentro del capítulo de Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, la Sociedad indica que “Se debe garantizar una tea 100% Smokeless (Operación sin humo) y en los rangos permitidos de ruido en la Resolución 627 de 2006.”, y que “los niveles de ruido para los casos de operación no deben sobrepasar los 85 dB(A) en la base de la tea” lo cual será considerado en los ajustes de la presente ficha.

Con respecto al horno deshidratador de cortes, en el Capítulo Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, la Sociedad mencionó que el horno deshidratador de cortes de perforación contará con sistemas de control de emisiones atmosféricas como hidrociclones y filtros de mangas, lo cual debe quedar igualmente establecido dentro de la presente ficha.

En relación con los residuos generados por la operación de los sistemas de control de emisiones atmosféricas, en el numeral 7.8.2.9 del Estudio de Impacto Ambiental, la Sociedad indica que “Los residuos



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

recolectados en los equipos de control, como en los hidrociclones, filtros de mangas del horno deshidratador, o de cualquier otro sistema de control a ser implementado, serán entregados a terceros que cuente con los respectivos permisos para el manejo, tratamiento y disposición final de este tipo de residuos. En los Informes de Cumplimiento Ambiental se presentarán los soportes de entrega y la licencia ambiental de la empresa contratada”. En este sentido, el Equipo Evaluador Ambiental considera necesario ajustar la ficha incluyendo esta medida.

En relación con el control de ruido, la Sociedad propone medidas como la revisión periódica de equipos y vehículos, la implementación de controles en fuentes de emisiones sonoras que superen los estándares de emisión de ruido, instalación de barreras o mamparas. Sin embargo, no se evidencia dentro de la ficha un indicador específico asociado con la eficiencia de los sistemas de control implementados para la reducción de las emisiones sonoras, lo cual se considera pertinente por parte del Equipo Evaluador Ambiental para verificar los grados de atenuación correspondientes.

Por otra parte, para el control de olores ofensivos se propone la implementación de buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y de residuos líquidos, así como ubicaciones adecuadas de instalaciones generadoras de olores. Se destaca además que se dará aplicación al Protocolo para el Monitoreo, Control y Vigilancia de Olores Ofensivos, Resolución 2087 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en caso de recibir quejas asociadas. En este punto, es importante considerar una medida de seguimiento asociada con posibles quejas manifestadas por la comunidad en relación con la generación y dispersión de olores ofensivos, lo cual será considerado en la ficha correspondiente del Plan de Seguimiento y Monitoreo.

Otras medidas planteadas por la Sociedad incluyen el uso de polisombra o barreras que permitan la reducción de material particulado, y la implementación de medidas de control adicionales como la aplicación de supresores y construcción de placa huella para reducir las emisiones de material particulado resuspendido.

En relación con las demás metas e indicadores, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se encuentran adecuadamente planteadas.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad debe ajustar la ficha PMA-ATM-01 – Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores, de acuerdo con lo siguiente.

1. Excluir la medida asociada con la verificación del certificado de revisión técnico-mecánica vigente por parte de un Centro de Diagnóstico Automotor Autorizado.
2. Excluir el uso de aguas de captación y el uso de agua lluvia almacenada en zonas de préstamo lateral para el riego en vías.
3. Incluir que los aditivos usados para el control de emisiones por resuspensión de material particulado en vías no generarán afectaciones sobre el ambiente y que se reportará en cada ICA como mínimo las vías tratadas y la cantidad aplicada.
4. Establecer para el seguimiento de la medida de riego en vías un indicador asociado con su eficiencia en función de la cantidad de agua utilizada y del agua requerida, para garantizar el control de emisiones de material particulado por resuspensión.
5. Incluir sistemas de control de emisiones atmosféricas como hidrociclones y filtros de mangas en el horno deshidratador de cortes de perforación.
6. Los residuos recolectados en los equipos de control, como en los hidrociclones, filtros de mangas del horno deshidratador, o de cualquier otro sistema de control a ser implementado, serán entregados a terceros que cuenten con los respectivos permisos para el manejo, tratamiento y disposición final de este tipo de residuos. En los Informes de Cumplimiento Ambiental se presentarán los soportes de entrega y la licencia ambiental de la empresa contratada.
7. Incluir un indicador relacionado con el seguimiento a la eficiencia de los sistemas de control de emisiones sonoras, en relación con el uso de pantallas acústicas, encerramientos, entre otros, los cuales deben mostrar que sus dimensiones y características sean suficientes para generar la atenuación o difracción requerida.
8. Garantizar que las teas operen sin la generación de emisiones visibles.
9. La operación de las teas debe dar cumplimiento a los estándares de emisión de ruido establecidos en



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Los niveles de ruido para los casos de operación no deben sobrepasar los 85 dB(A) en la base de la tea.

FICHA: PMA-ATM-02 – Manejo de la radiación

CONSIDERACIONES:

Esta ficha abarca los impactos asociados con el cambio en los niveles de radiación térmica y de la intensidad de la luz incidente, proponiendo indicadores relacionados con criterios de ubicación adecuada de las teas para reducir estos impactos, y la implementación de medidas de aislamiento para teas y otros equipos instalados, particularmente en las actividades de pruebas de producción, autogeneración de energía, así como montaje y operación del equipo de perforación.

Se destaca que la Sociedad plantea mantener distancias adecuadas con respecto a otras instalaciones para reducir la intensidad de la radiación térmica y lumínica, así como evitar la afectación sobre vegetación o fauna circundante. Además, establece la minimización de excedentes de gas y programas de mantenimiento preventivo y correctivo.

Otra medida destacada es la instalación de elementos de protección contra la radiación térmica y lumínica en las teas, así como la definición de zonas de aislamiento a su alrededor para reducir los impactos considerando la ubicación de receptores sensibles

Por otra parte, dentro del capítulo de Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, la Sociedad indica que “La radiación térmica en la base de la tea no podrá exceder 500 Btu/h-ft² (1.576 W/m²) incluyendo la radiación solar, cifra que se regirá para cualquier caso que se presente operacionalmente”, lo cual será considerado en los ajustes de la presente ficha.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas, metas e indicadores para esta ficha se encuentran adecuadamente planteados.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad debe ajustar la ficha PMA-ATM-02 – Manejo de la radiación, de acuerdo con lo siguiente:

1. Implementar criterios técnicos y operacionales que garanticen que la radiación térmica en la base de las teas no exceda 1.576 W/m² incluyendo la radiación solar.

MEDIO BIÓTICO

PROGRAMA: PROGRAMA MANEJO DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

FICHA: PMA-ECT-01 - MANEJO DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O PROTEGIDOS

CONSIDERACIONES:

La ficha tiene como objetivos Proteger los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos presentes en el área de influencia y Sensibilizar al personal vinculado con el proyecto en el manejo y protección de los ecosistemas estratégicos y/o protegidos.

La ficha está estructurada para las etapas transversal, constructiva, operativa y posoperativa como medida preventiva mediante charlas de capacitación a los trabajadores referente al manejo y conservación de ecosistemas estratégicos y áreas ambientalmente frágiles. También incluye la delimitación y señalización de las áreas a intervenir del proyecto, en el sentido de proteger las coberturas de bosque de galería y vegetación secundaria alta para las actividades de construcción de plataformas, facilidades de manejo de fluidos de producción y ZODAR.

Adicionalmente, incluye la implementación de separación y clasificación de residuos, garantizando que todas las áreas estén libres de residuos y escombros.

Como medida correctiva propone la rehabilitación de las áreas con vegetación asociada a corrientes de agua en cruces por zanja abierta que requieran de aprovechamiento forestal. Las actividades propuestas en esta medida están enfocadas a la rehabilitación y recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto y están relacionadas con las fichas de manejo de Flora y aprovechamiento forestal (PMA-ECT-03) y Revegetalización de áreas intervenidas (PMA-ECT-05)

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Finalmente, al revisar los indicadores propuestos se consideran apropiados como indicadores de cumplimiento de las medidas planteadas. No obstante, dentro de la ficha se debe complementar la información de soportes de cumplimiento por lo que se realizará el respectivo requerimiento.

REQUERIMIENTO:

Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:

- Registro fotográfico de las acciones desarrolladas.
- Listado de Asistencia de las capacitaciones al personal, incluyendo las temáticas abordadas y la fecha de realización de las capacitaciones.
- Archivo de presentación realizada al personal que evidencie los temas tratados.

FICHA: PMA-ECT-02 Subprograma Manejo de la Remoción de la Cobertura Vegetal, Desmonte y Descapote.

CONSIDERACIONES:

La ficha tiene como objetivo implementar medidas de manejo y control para evitar la alteración o corte innecesario de material vegetal, realizar un manejo adecuado del mismo durante las actividades del proyecto y promover el aprovechamiento racional de los materiales de descapote.

Esta se encuentra formulada para la etapa constructiva y posoperativa del proyecto como medida de prevención y corrección, lo anterior se propone para las plataformas de pozos, facilidades, vías de acceso, ocupaciones de cauce y líneas de flujo contempladas dentro de cada PMA que requieran de remoción de cobertura vegetal y descapote para su construcción y adecuación, desarrollando acciones de inventario al 100%, registro fotográfico previo al inicio de las labores.

El equipo evaluador de la ANLA considera adecuada la presente ficha en cuanto a actividades y alcances. Finalmente, al revisar los indicadores propuestos se consideran apropiados como indicadores de cumplimiento de las medidas planteadas. No obstante, dentro de la ficha no hay información de soportes de cumplimiento por lo que se realizará el respectivo requerimiento.

REQUERIMIENTO

Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:

- Registro fotográfico de las acciones desarrolladas.
- Listado de Asistencia de las capacitaciones al personal, incluyendo las temáticas abordadas y la fecha de realización de las capacitaciones.

FICHA: PMA-ECT-03 – Subprograma MANEJO DE FLORA Y APROVECHAMIENTO FORESTAL

CONSIDERACIONES:

Este programa tiene como objetivo realizar el aprovechamiento forestal en las áreas y volúmenes aprobados por la autoridad ambiental, promoviendo el uso eficiente de los subproductos provenientes del manejo de la cobertura vegetal, desarrollando actividades de aprovechamiento forestal con medidas silviculturales adecuadas con el medio y sensibilizando al personar vinculado con las actividades de aprovechamiento forestal sobre la importancia de la flora y de las medidas para su manejo.

Así mismo, la Sociedad propone la medida Reutilización del material vegetal en actividades del proyecto, en donde establece las acciones a realizar con los distintos tipos de materiales resultantes del aprovechamiento forestal, incluyendo madera, aserrín, hojas y ramas, incluyendo la opción de entregar algunos materiales producto del aprovechamiento a la comunidad, quedando registrado en un acta de entrega.

Las actividades de esta ficha se realizarán durante la etapa de construcción. Respecto a las charlas de la medida PMA-ECT-03-PR-01 debe aclararse que los 6 temas propuestos por la Sociedad deben abarcarse durante la frecuencia de implementación (semestralmente) y deben incluir como soporte de su ejecución listado de asistencia, registro fotográfico, presentación de la información (pdf o ptx) y una evaluación para garantizar la asimilación del conocimiento.

Temas propuestos por la sociedad:

- Condiciones del aprovechamiento forestal, desmonte y descapote.
- Manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Uso y cuidado de los recursos naturales.
- Protección de hábitats y ecosistemas, prohibiciones de tala y quema, cuidado del recurso flora,

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

regulación hídrica. - Protección de las especies faunísticas, normatividad, prohibición de caza y pesca, entre otros que se consideren pertinentes. - Los temas que sean considerados de interés, relevancia o necesidad para la prevención, mitigación y/o corrección de los impactos ambientales identificados en el proyecto El estimador PMA-ECT-03-IND-05 no puede desarrollarse, toda vez que los valores del numerador pueden ser varios al mismo tiempo, razón por la cual debe replantearse.
REQUERIMIENTO: - Respecto a la medida PMA-ECT-03-PR-01, Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a: - Listado de asistencia - Registro fotográfico para el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas por la Sociedad. - Presentación de la información (formato pdf o ptx) - Evaluación - Replantear el estimador PMA-ECT-03-IND-05 para que en el numerador se use un solo criterio.
FICHA: PMA-ECT-04 Subprograma de manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular.
CONSIDERACIONES: La ficha plantea adecuadamente tres medidas de manejo cuyos objetivos corresponden al rescate y reubicación de las especies de flora vascular, la sensibilización al personal vinculado con las actividades de aprovechamiento forestal y el establecimiento de un programa de rehabilitación ecológica en compensación por afectación de la flora no vascular en veda. A continuación, se presentan las consideraciones del equipo evaluador sobre las medidas propuestas. PMA-ECT-04-MI-01 Rescate, traslado y reubicación de individuos de las especies vasculares (orquídeas y bromelias) Para esta medida el equipo evaluador solicitó información adicional mediante reunión virtual realizada el día 29 de octubre con Acta No. 118 de 2021. El requerimiento realizado fue el siguiente: Requerimiento No. 28 Especificar cuáles especies en veda registradas en la caracterización son monocárpicas e incluir medidas para su manejo en la ficha “PMA-ECT-04” Manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular”. El grupo evaluador considera que el requerimiento se atendió satisfactoriamente, ya que en respuesta al requerimiento la sociedad complementó la ficha de manejo, aclarando que las especies monocárpicas corresponden a las Bromelias y que se rescatarán todos los individuos que aún no hayan desarrollado su escapo floral. Para medir la efectividad de la medida se adicionó un indicador que permite conocer la sobrevivencia de las especies vasculares monocárpicas (Bromelias) reubicadas. Como meta de esta actividad se propone “garantizar la supervivencia mayor o igual al 60% de los individuos de las especies monocárpicas (Bromelias) rescatados, trasladados y reubicados hasta llegar a la etapa de finalización de su ciclo de vida”. Esta meta, deberá ajustarse con el fin de garantizar la sobrevivencia de al menos el 70% de los individuos rescatados para las especies de la familia Bromeliaceae. La ficha incluye un listado de 18 especies de flora vascular presentes en el área de influencia, para las cuales se aplicaría la medida de rescate y reubicación. Esta información no es coherente con la riqueza reportada en la caracterización, donde se presentan 21 especies, de las cuales 6 son bromelias y 15 son orquídeas. En este sentido, la ficha deberá ajustarse con el fin de incluir a la bromelia Aechmea sp. y las orquídeas Scaphyglottis sp. y Oeceoclades maculata. Para las orquídeas la sociedad propone realizar el rescate en función a las abundancias reportadas para cada especie en las áreas de intervención de la siguiente manera:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

RANGO ABUNDANCIA POR ESPECIE	PORCENTAJE DE RESCATE
1 a 100 individuos	100%
100 a 1000 individuos	80%
1000 a 3000 individuos	70%
Mayores a 3000	60%
Especie en alguna categoría de amenaza	100%

El equipo evaluador estableció el porcentaje de rescate de las especies de orquídeas teniendo en cuenta el estado de conservación, la distribución y los rasgos ecológicos de cada una. Considerando que las especies de orquídeas todas está incluidas en el Apéndice II de la convención CITES, que casi todas las especies reportadas en la caracterización son nativas y que la mayoría tienen algún grado de incertidumbre en la determinación taxonómica, se deberá rescatar el 100% de los individuos dentro del área de intervención proyecto. A excepción de la especie *Oeceoclades maculata*, que es naturalizada en Colombia y originaria de Africa, para la cual se rescatará solo el 10% de los individuos.

La ficha propone medir la sobrevivencia de las orquídeas de acuerdo con los siguientes rangos:

Valor	Interpretación
≥80%	Satisfactorio
70-80%	Aceptable
<70%	Inaceptable

El equipo evaluador considera que estas metas son adecuadas, de acuerdo con las características ecológicas de las especies registradas, de manera que se deberá garantizar la sobrevivencia de al menos el 70% de los individuos rescatados

Respecto al área receptora de reubicación para los individuos rescatados, la sociedad establece algunos criterios para la selección del sitio de traslado de las especies, no obstante, se deberá definir del área de reubicación para especies vasculares en veda a rescatar y presentarla en el PMA específico.

PMA-ECT-04-CM-01 Compensación por afectación de especies no vasculares

El objetivo de esta medida es establecer un programa de rehabilitación ecológica según los requerimientos establecidos en la Circular 8201-2-808 del 09 de diciembre del 2019 expedida por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, con el fin de crear hábitats para el desarrollo de especies de los grupos taxonómicos de musgos, hepáticas y líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento y de sus potenciales forófitos.

Con respecto al Cálculo de cuánto retribuir por la alteración de especies no vasculares, la sociedad estima una intervención máxima de 327,55 ha, que se compensará con la retribución de un área de 32,89 ha que se enmarcará en actividades de recuperación, rehabilitación o restauración con el fin de generar nuevos hábitats para la colonización de especies no vasculares, como se observa en la siguiente tabla:

Cálculo del área a compensar por alteración de la flora vascular y sus hábitats

UNIDAD ECOSISTÉMICA	TOTAL A INTERVENIR	RELACIÓN FACTOR* /	TOTAL A COMPENSAR
Bosque de galería	31,55	0,5	15,78
Vegetación secundaria alta	13,11	0,4	5,24
Herbazal denso inundable no arbolado	54,57	0,03	1,64
Cultivos permanentes herbáceos	0,04	0	0
Cereales	38,89	0	0
Mosaico de cultivos	0,6	0	0
Otros cultivos	0,26	0	0
Palma de aceite	40,91	0	0

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Pastos arbolados	30,02	0,3	9,01
Pastos enmalezados	2,82	0,03	0,08
Pastos limpios	114,6	0,01	1,15
Plantaciones latifoliadas	0,18	0,01	0,018
Total	327,55	-	32,89

Las coberturas presentadas en los cálculos no coinciden con las presentadas en el Capítulo 5.2.1.1 Caracterización de flora, en la que se reportan varias coberturas que se deben retribuir dentro del APE, como los territorios artificializados y las áreas húmedas continentales. Una vez definida el área de intervención se deberá recalcular el área de retribución incluyendo todas las coberturas que se afectarán.

La sociedad plantea los “Criterios de selección de las áreas a rehabilitar”, pero no propone la ubicación del área, en este sentido se deberá entregar la localización del área definitiva en el PMA específico.

Respecto a las especies a emplear en el programa de rehabilitación, sugieren emplear especies de preferencia de colonización por las especies no vasculares. Sin embargo, resaltan que “las especies definitivas a utilizar surgirán del diagnóstico a realizar en cada área según los resultados de la caracterización florística y el ecosistema de referencia seleccionado, así como de la disponibilidad de las plántulas en los viveros”. También proponen que “Para las especies de difícil reproducción en vivero se extraerán las plántulas de bosques y/o vegetación secundaria. Para tal fin se realizarán recorridos por las coberturas vegetales naturales con el objeto de identificar germoplasma vegetativo correspondiente a individuos juveniles y/o estacas con potencial de reproducción, este será marcado y georreferenciado hasta el momento óptimo de hacer la extracción o recuperación”.

En este sentido, se deberá priorizar la procedencia de material vegetal utilizado para las actividades de rehabilitación de la siguiente manera:

- a. Rescate, traslado y reubicación de individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de especies arbóreas y arbustivas potenciales forófitos u hospederos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas, Líquenes y Anthocerotales, identificadas en el área del proyecto.
- b. Obtención del material vegetal a plantar mediante viveros certificados o por medio de la propagación de material vegetal rescatado del área de intervención del proyecto, obra o actividad.

Para medir la sobrevivencia de las especies arbóreas sembradas en el programa de rehabilitación se propone una meta en el que un valor del 90% es un resultado satisfactorio y valores inferiores al <89% son inaceptables, conllevando a un proceso de resiembra de los individuos.

REQUERIMIENTO: Ajustar la ficha de acuerdo con los siguientes aspectos:

PMA-ECT-04-MI-01 Rescate, traslado y reubicación de individuos de las especies vasculares (orquídeas y bromelias)

- Definir del área de reubicación para especies vasculares en veda a rescatar y presentarla en el PMA específico.
- Rescatar y reubicar las especies vasculares de acuerdo con los porcentajes presentados en la siguiente tabla:

Porcentajes de rescate para las especies vasculares en veda.

Tipo de organismo	Familia	Especie	Porcentaje de rescate
Bromelia	Bromeliaceae	Aechmea angustifolia Poepp. & Endl.	100%
		Ananas comosus (L.) Merr.	100%
		Tillandsia balbisiana Schult. f.	100%
		Tillandsia elongata Kunth	100%
		Tillandsia sp.	100%
Orquidea	Orchidaceae	Catasetum macrocarpum Rich. ex	100%

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

		<i>Kunth</i>	
		<i>Catsetum sp.1</i>	100%
		<i>Catsetum sp.2</i>	100%
		<i>Encyclia sp.1</i>	100%
		<i>Encyclia sp.2</i>	100%
		<i>Epidendrum sp.2</i>	100%
		<i>Galeandra minax Rchb.f.</i>	100%
		<i>Galeandra sp.</i>	100%
		<i>Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.</i>	10%
		<i>Polystachya aff. foliosa (Hook.) Rchb. f.</i>	100%
		<i>Polystachya sp.2</i>	100%
		<i>Prostachea sp.</i>	100%
		<i>Scaphyglottis sp.</i>	100%
		<i>Trichocentrum sp.</i>	100%
		<i>Vanilla sp.</i>	100%

- Asegurar una sobrevivencia de al menos el 70% de los individuos rescatados.
- En el caso de que aparezcan especies en veda nuevas, no registradas en la caracterización, se debe realizar el debido proceso de identificación taxonómica y anexar en los ICAs los correspondientes certificados de determinación y depósito en herbario.

PMA-ECT-04-CM-01 **Compensación por afectación de especies no vasculares**

- Recalcular las áreas a retribuir por afectación de especies no vasculares en veda, de acuerdo con las áreas definitivas de intervención por cobertura vegetal, utilizando los siguientes factores:

Relación de área a retribuir por afectación de hábitats de especies no vasculares en veda para el APE llanos 87

Primer nivel	Coberturas	Código	Relación en área a retribuir (ha)
Territorios artificializados	Tejido urbano continuo	111	0,01
	Tejido urbano discontinuo	112	0,01
	Vivienda rural dispersa, vivienda campesina	1131	0,01
	Red vial y territorios asociados	1221	0,01
	Explotación de hidrocarburos	1312	0,01
Territorios agrícolas	Otros cultivos transitorios	211	0
	Cereales	212	0
	Pastos limpios	231	0,01
	Pastos arbolados	232	0,3
	Pastos enmalezados	233	0,3
	Mosaico de cultivos	241	0
	Palma de aceite	2232	0
Bosques y áreas seminaturales	Bosque de galería y/o ripario	314	0,5
	Plantación de latifoliadas	3152	0,01
	Vegetación secundaria alta	3231	0,4
	Arenales	3312	0,01
	Herbazal denso inundable no arbolado	321121	0,03
Áreas	Pantano	4111	0,03

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

húmedas continentales	Esteros	4112	0,03
	Cauces abandonados o madre viejas	4113	0,03
Superficies de agua	Río	511	0
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	512	0
	Estanques para acuicultura continental	5143	0
	Jagüey o reservorio	5144	0

- Definir la ubicación del área para la retribución por afectación de especies no vasculares y presentarla a esta autoridad en el PMA específico, procurando que el sitio escogido se encuentre en áreas bajo alguna figura de protección de carácter nacional, regional y/o local; de lo contrario, 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.
- Obtener el material vegetal a utilizar en la retribución mediante el rescate de las plántulas en el área de intervención. 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 en última instancia mediante viveros certificados.
- Garantizar la sobrevivencia del 80% de las plántulas sembradas en el área de retribución.
- Registrar ante la Autoridad Ambiental Regional competente, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, 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.

- FICHA PMA-ECT-05 – Subprograma manejo de revegetalización de áreas intervenidas

CONSIDERACIONES:
Esta ficha tiene como objetivo Reconformar y revegetalizar las áreas intervenidas que no sean requeridas durante la operación del proyecto.

Estas actividades están propuestas para las fases de construcción y posoperativo, sin embargo, para la medida PMA-ECT-05-CR-04 Seguimiento a la Supervivencia de especies, se debe incluir en la fase operativa, ya que el seguimiento debe realizarse de manera constante para garantizar la cobertura a lo largo de la duración del proyecto.

Es necesario incluir como soporte de su ejecución listado de asistencia, registro fotográfico, presentación de la información (pdf o ptx) y una evaluación para garantizar la asimilación del conocimiento.

REQUERIMIENTO:

- Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:
 - Registro fotográfico de las acciones desarrolladas.
 - Presentación de la información (pdf o ptx)
 - Evaluación para garantizar la asimilación del conocimiento.
- La medida PMA-ECT-05-CR-04 Seguimiento a la Supervivencia de especies debe ejecutarse también durante la etapa operativa.

- FICHA PMA-ECT-06 - Subprograma Conservación De Especies Vegetales Endémicas, Con Alguna Categoría De Amenaza, En Peligro Crítico, En Veda, Aquellas Que No Se Encuentren Registradas Dentro Del Inventario Nacional O Que Se Cataloguen Como Posibles Especies No Identificadas

CONSIDERACIONES:
La actual ficha tiene como objetivo Conservar las especies de flora que se encuentren en categorías de amenaza, veda o peligro crítico, y que puedan verse alteradas por el desarrollo del proyecto y Sensibilizar al personal vinculado con el desarrollo del proyecto sobre la importancia de las especies de flora endémicas, en veda o bajo alguna categoría de amenaza.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Estas actividades están propuestas para las fases constructiva y operativa

Se considera necesario modificar la interpretación de resultados del indicador PMA-ECT-06-IND-01, pues si bien define el porcentaje de flora en alguna categoría especial, veda o peligro crítico, no es necesario establecer una calificación del valor.

REQUERIMIENTO:

Modificar la interpretación de resultados del indicador PMA-ECT-06-IND-01, para que sea un indicador de carácter informativo

FICHA: PMA-ECT-07 – Subprograma Manejo de Fauna

CONSIDERACIONES:

La actual ficha tiene como objetivo desarrollar un programa de sensibilización y educación ambiental al personal vinculado al proyecto y a las comunidades aledañas a las zonas de intervención puntual, establecer la señalización en las áreas importantes para la fauna silvestre, Implementar un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre presente en las áreas de intervención e identificar, proteger y/o rehabilitar los hábitats núcleos y/o corredores afectadas por el desarrollo del proyecto.

Estas actividades están propuestas para las fases constructiva, operativa y posoperativo, desarrollándose en las áreas de intervención y en los casos que aplique en el área de influencia biótica.

Respecto a la medida PMA-ECT-07-PR-01 se plantean varios temas importantes para ser tratados, sin embargo, no se establece cuántas jornadas de capacitación son necesarias para abordar todos los temas sugeridos.

De igual forma, la medida PMA-ECT-07-PR-02 plantea los siguientes temas los cuales son de alta importancia y deben abordarse en el periodo establecido en la frecuencia de implementación. Los temas son los siguientes:

- Cuidado del ambiente
- Protección y uso racional del agua
- Importancia de la fauna y flora nativa
- Manejo adecuado del suelo
- Procesos de formalización de tierras
- Buenas prácticas ganaderas y agrícolas
- Políticas y restricciones establecidas por la empresa, así como las normas ambientales de prohibición, protección, prevención, uso y manejo de los recursos naturales, educación ambiental.

Respecto a la medida PMA-ECT-07-MI-01 Señalización, se plantea la actividad de mantenimiento, sin embargo, dicha actividad no está estipulada para realizarse durante la fase operativa del proyecto, lo cual puede generar el deterioro de la señalización si no recibe mantenimiento después de terminada la fase de construcción.

Por otra parte, teniendo en cuenta las solicitudes de aprovechamiento forestal sobre las coberturas de Bosque de Galería y /o Ripario y la fragilidad respecto a la fragmentación como tensionante continuo de estos ecosistemas, se considera importante establecer pasos de fauna en los lugares en donde la continuidad del bosque de galería sea interrumpido.

Finalmente, se observa que para la implementación de las medidas de manejo es necesaria la presencia de un biólogo profesional para que ejecute las actividades planteadas en esta ficha. Como soporte de la implementación, la sociedad debe presentar en el Informe de Cumplimiento Ambiental la hoja de vida del biólogo contratado para ejecutar dichas actividades.

REQUERIMIENTO:

- Respecto a las medidas PMA-ECT-07-PR-01 y PMA-ECT-07-PR-02, Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:
 - listado de asistencia
 - registro fotográfico
 - presentación de la información (pdf o ptx)

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- Evaluación - Para las medidas PMA-ECT-07-PR-01 y PMA-ECT-07-PR-02, se deben establecer el número de jornadas necesarias para dar alcance a todos los temas propuestos por la Sociedad. - Para la medida PMA-ECT-07-MI-01 Señalización, extender su aplicación para la fase operativa, garantizando la ejecución de mantenimiento durante la misma. - Presentar en el Informe de Cumplimiento Ambiental la hoja de vida del biólogo contratado para ejecutar dichas actividades. - Incluir una nueva medida referente a los pasos de fauna: Por cada parche de bosque de galería intervenido por la construcción de obras lineales, se deberá instalar un paso de fauna aéreo que comunique el dosel de los parches divididos por dicha vía. El reporte de la instalación de dichos pasos de fauna debe hacerse en el ICA inmediatamente posterior a la actividad de aprovechamiento forestal de dichos parches, incluyendo los puntos en el Modelo de Almacenamiento Geográfico MAG, de forma que cada paso de fauna se codifique de la siguiente forma “PSF-LAV0049-00-2021-0001” con sus respectivos consecutivos.	
Ficha PMA-ETC-08 – SUBPROGRAMA Conservación De Especies Faunísticas Endémicas, Con Alguna Categoría De Amenaza, En Peligro Crítico, En Veda, Aquellas Que No Se Encuentren Registradas Dentro Del Inventario Nacional O Que Se Cataloguen Como Posibles Especies No Identificadas CONSIDERACIONES: Los objetivos de la actual ficha son sensibilizar al personal y comunidad aledaña sobre la presencia e importancia de las especies faunísticas con algún grado de amenaza o en veda, realizar el ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies faunísticas amenazadas o en veda presentes en las áreas de intervención e Identificar y proteger el hábitat de las especies faunísticas amenazadas presentes en el área de influencia de los proyectos puntuales. Estas actividades están propuestas para las fases constructiva, operativa y posoperativa, siendo aplicadas en las Áreas de intervención y hábitats de fauna silvestre bajo alguna categoría de amenaza, veda o endémicas. Se observa que dentro de las especies a incluir en las jornadas de capacitación, están varias que están en categoría Menor preocupación (LC), por lo que esta autoridad considera que el énfasis debe hacerse en las especies que se encuentran en alguna categoría de peligro, como son En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazada (NT), incluyendo también las especies endémicas, casi endémicas y en veda. REQUERIMIENTOS: - Enfatizar las jornadas de capacitación hacia las especies de fauna en categoría de amenaza, endémicas, veda y restricciones en su comercio. <tr><td> FICHA PMA-ECA-01 - Subprograma de manejo del recurso hidrobiológico CONSIDERACIONES La presente ficha tiene como objetivo Prevenir la afectación de los ecosistemas acuáticos y recursos hidrobiológicos (plancton, perifiton, macrófitas, macroinvertebrados bentónicos y asociados e ictiofauna) durante las actividades técnicas del proyecto, Recuperar los hábitats acuáticos intervenidos por el proyecto y Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de las especies de fauna y flora asociadas a los sistemas acuáticos. Estas actividades están propuestas para desarrollarse durante las etapas transversal, construcción, operativa y pos-operativa. Se plantean las actividades de protección de hábitats acuáticos que incluyen manejo de residuos sólidos, líquidos, sustancias químicas, actividades de ahuyentamiento, instalación de barreras para proteger la ictiofauna, entre otros. La Sociedad indica que estas actividades deben realizarse por un biólogo profesional con experiencia en comunidades hidrobiológicas. REQUERIMIENTO - La Sociedad debe garantizar la contratación del biólogo con experiencia en comunidades </td></tr>	FICHA PMA-ECA-01 - Subprograma de manejo del recurso hidrobiológico CONSIDERACIONES La presente ficha tiene como objetivo Prevenir la afectación de los ecosistemas acuáticos y recursos hidrobiológicos (plancton, perifiton, macrófitas, macroinvertebrados bentónicos y asociados e ictiofauna) durante las actividades técnicas del proyecto, Recuperar los hábitats acuáticos intervenidos por el proyecto y Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de las especies de fauna y flora asociadas a los sistemas acuáticos. Estas actividades están propuestas para desarrollarse durante las etapas transversal, construcción, operativa y pos-operativa. Se plantean las actividades de protección de hábitats acuáticos que incluyen manejo de residuos sólidos, líquidos, sustancias químicas, actividades de ahuyentamiento, instalación de barreras para proteger la ictiofauna, entre otros. La Sociedad indica que estas actividades deben realizarse por un biólogo profesional con experiencia en comunidades hidrobiológicas. REQUERIMIENTO La Sociedad debe garantizar la contratación del biólogo con experiencia en comunidades
FICHA PMA-ECA-01 - Subprograma de manejo del recurso hidrobiológico CONSIDERACIONES La presente ficha tiene como objetivo Prevenir la afectación de los ecosistemas acuáticos y recursos hidrobiológicos (plancton, perifiton, macrófitas, macroinvertebrados bentónicos y asociados e ictiofauna) durante las actividades técnicas del proyecto, Recuperar los hábitats acuáticos intervenidos por el proyecto y Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de las especies de fauna y flora asociadas a los sistemas acuáticos. Estas actividades están propuestas para desarrollarse durante las etapas transversal, construcción, operativa y pos-operativa. Se plantean las actividades de protección de hábitats acuáticos que incluyen manejo de residuos sólidos, líquidos, sustancias químicas, actividades de ahuyentamiento, instalación de barreras para proteger la ictiofauna, entre otros. La Sociedad indica que estas actividades deben realizarse por un biólogo profesional con experiencia en comunidades hidrobiológicas. REQUERIMIENTO La Sociedad debe garantizar la contratación del biólogo con experiencia en comunidades	

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

hidrobiológicas, para la ejecución de las actividades de ahuyentamiento.

- Las medidas PMA-ECA-01-CR-01 Captura, rescate y reubicación de poblaciones ícticas y PMA-ECA-01-CR-02 Manejo de los sitios de cruce por proyectos lineales deben ser reportadas mediante un informe que contenga la descripción de las actividades realizadas, ubicación de las mismas y el registro fotográfico, el cual debe presentarse junto con el Informe de Cumplimiento Ambiental del periodo que corresponda, presentado a esta Autoridad.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

En reunión de información adicional realizada el 27 y 29 de octubre de 2021, mediante Acta No. 118 de 2021, el equipo técnico evaluador de la ANLA, realizó el siguiente requerimiento:

(...) “Requerimiento 29

Ajustar las fichas del Plan de Manejo Ambiental-PMA, para el medio socioeconómico, en el sentido de: Incluir indicadores de efectividad y/o cualitativos, que permitan medir el nivel de pertinencia y apropiación de los programas y medidas propuestas.” (...)

En respuesta, la sociedad en la información adicional allegada mediante radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021, refiere que:

(...) “Conforme el requerimiento presentado por parte de esta autoridad, la sociedad procedió a realizar la revisión de los indicadores propuestos para el programa de gestión social del medio socioeconómico, con lo cual se llevó a cabo el ajuste a los siguientes subprogramas:

– **Ficha PMA-SOC-02** Información y participación comunitaria y autoridades municipales: plantea el desarrollo de reuniones de inicio, avance y cierre del proyecto a través de las cuales se informará de manera clara y oportuna a las autoridades, comunidad, organizaciones comunitarias del área de influencia y predios de intervención, acerca del desarrollo del proyecto en cada una de sus fases.

Para medir el grado de efectividad de las medidas, se agregó un indicador que permita conocer el número de personas que consideran que los contenidos abordados en cada uno de los encuentros desarrollados fueron claros, el cual se presenta a continuación.

Indicador: PMA-SOC-02-IND-04 Claridad en los temas abordados = No. de asistentes que consideran claros los temas abordados / No. de asistentes que accedieron a transmitir su percepción sobre la claridad de los contenidos * 100.

– **Ficha PMA-SOC-06** Movilización: plantea los lineamientos para la movilización de maquinaria, equipos, materiales, insumos y personal por vía terrestre y/o aérea del proyecto que cumplan con los estándares de seguridad vial y el proceso informativo en tránsito y movilidad para desarrollar con los grupos de interés.

Para medir el grado de efectividad de las medidas, se plantea un indicador en función de la generación de los accidentes viales, a través del cual se pueda evaluar que las medidas propuestas están siendo eficaces en materia de seguridad vial. El otro indicador propuesto da cuenta de la recepción y trámite de IPQR asociadas al tema del tránsito y la movilidad vial, lo cual es una base que permite establecer que las medidas propuestas son adecuadas, de acuerdo con el número de quejas o reclamos que se reciban al respecto.

Indicadores:

PMA-SOC-06-IND-04 Nivel de accidentalidad = No. de accidentes viales asociados al desarrollo del proyecto.

PMA-SOC-06-IND-05 IPQR tramitadas y atendidas asociados al tránsito y movilidad vial del proyecto de exploración de hidrocarburos = IPQR tramitadas y atendidas en 15 días hábiles o menos, asociadas al tránsito y movilidad vial del proyecto / IPQR recibidas asociadas al tránsito y movilidad vial del proyecto de exploración de hidrocarburos * 100.

– **Ficha PMA-SOC-08** Compensación social: plantea compensar las afectaciones a la infraestructura socioeconómica y cultural impactada por las actividades del proyecto y la formulación y ejecución de un



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

proyecto productivo en temas que sean de interés e importancia para la comunidad del área intervenida de los proyectos específicos.

Para medir el grado de efectividad de las medidas, se plantean dos indicadores. El primero que permita establecer que se obtuvieron a satisfacción los paz y salvos y/o acuerdos firmados por las personas de los predios compensados; y el segundo indicador que mide la eficacia del proyecto productivo establecido a través del logro de los objetivos específicos que se propusieron.

Indicadores:

PMA-SOC-08-IND-03 Paz y salvos y/o acuerdos de compensación obtenidos = No. de predios con acuerdos firmados con terceros afectados y/o Paz y salvos obtenidos para predios compensados / No. de predios compensados por el proyecto * 100.

PMA-SOC-08-IND-04 Logro de los objetivos propuestos del proyecto específico = Objetivos alcanzados del proyecto específico establecido / Objetivos propuestos para el proyecto específico * 100.

En las fichas restantes de los Programas de manejo ambiental del medio socioeconómico, no se hacen modificaciones, dado que ya cuentan con indicadores de efectividad.

Considerando los ajustes realizados a los Programas de Manejo Ambiental (PMA), fue necesario realizar la correspondiente modificación en el Plan de Seguimiento y Monitoreo (PSM) de las fichas actualizadas, con la finalidad de incluir los indicadores asociados y mantener la coherencia entre estos dos capítulos.

AJUSTES AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Teniendo en cuenta la respuesta dada al requerimiento, se citan a continuación los capítulos del EIA en los cuales se hacen modificaciones o ajustes.”

Versión No. 0 – Diciembre 2021	RESPUESTA A LA SOLICITUD DE INFORMACIÓN ADICIONAL ACTA No. 118 de octubre de 2021 AUTO DE INICIO 7948 del 23 de septiembre de 2021
CAPÍTULO / NUMERAL ASOCIADO	NUMERAL, SUBNUMERAL, VIÑETA, TABLA, FIGURA, MAPA Y/O ANEXO DONDE SE REALIZAN AJUSTES
Capítulo 11 Numeral 11.1.1. PMA	En el numeral 11.1.5.1. Programa de gestión social se incluyen indicadores de efectividad en las fichas: Ficha PMA-SOC-02 Información y participación comunitaria y autoridades municipales Ficha PMA-SOC-06 Movilización Ficha PMA-SOC-08 Compensación social
Capítulo 11 Numeral 11.1.2 PSM	En el numeral 11.1.3.5. se incluyen los indicadores y medidas relacionadas con los ajustes del PMA en las correspondientes fichas de seguimiento y monitoreo del PSM. Ficha PSM-SOC-06 Seguimiento a la movilización Ficha PSM-SOC-08 Seguimiento a la compensación social
GDB	Se realiza la actualización de las tablas MMA_Impactos_TB y MMA_Indicadores_TB con relación a incluir los indicadores y medidas de manejo adicionadas en respuesta al requerimiento No. 29.

Fuente: Tellus Ingeniería S.A.S., 2021

(...)”

PROGRAMA: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL
SUBPROGRAMA: EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO.

FICHA: PMA-SOC-01- EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO.

CONSIDERACIONES: La presente ficha será implementada en las etapas preoperativa, operativa y desmantelamiento. El tipo de medida se enfoca en la prevención de los impactos: Cambio en la seguridad vial, cambio en la movilidad, cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura, cambio en la oferta de bienes y servicios locales, cambio en las actividades económicas, cambio en el costo de vida, cambio en las tradiciones y costumbres, cambio en los niveles de conflicto entre la institución, empresa y comunidad, cambio en los niveles de conflicto por uso de los recursos.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Los indicadores planteados son:

- PMA-SOC-01-IND-01 Personal vinculado con inducción
- PMA-SOC-01-IND-02 Conocimiento del personal vinculado.
- PMA-SOC-01-IND-03 Charlas diarias.
- PMA-SOC-01-IND-04 Personal con jornadas de sensibilización
- PMA-SOC-01-IND-05 Conocimiento del personal sensibilizado

De igual modo, la sociedad propone las siguientes medidas y actividades correspondientes:

- **Inducción al personal vinculado al proyecto:** Breve al inicio de labores, el personal que sea vinculado al proyecto tendrá conocimiento de las políticas corporativas de GEOPARK COLOMBIA S.A.S., obligaciones legales, requerimientos de la licencia ambiental, Planes de manejo ambiental específicos y demás compromisos adquiridos en materia ambiental. Los conductores que sean vinculados al proyecto, también recibirán inducción con los temas mencionado y adicionalmente se hará énfasis en medidas de manejo para la protección vial, movilidad y seguridad de las personas, animales e infraestructura presente en el área y la importancia del respeto del entorno natural, las tradiciones y cultura local.
- **Charlas diarias al personal vinculado al proyecto:** Diariamente y durante el desarrollo del proyecto se realizarán charlas con el personal vinculado, en las que se reforzarán obligaciones y compromisos en materia ambiental,

Jornada de sensibilización al personal vinculado al proyecto: Se realizarán jornadas de sensibilización al personal vinculado, el cual tendrá como fin la aplicación y profundización de las temáticas que se considere contribuyan a mejorar los hábitos del personal vinculado al proyecto con respecto a su entorno natural y la correcta aplicación de los Programas de manejo ambiental. Los temas de obligatorio desarrollo serán: Manejo y uso adecuado de los recursos naturales, tradiciones y aspectos culturales locales, mejoramiento de prácticas productivas, prevención del consumo de sustancias psicoactivas, enfermedades de transmisión sexual, proyecto de vida y manejo de finanzas, valores y políticas anti corrupción.

Es importante indicar que todos los conductores que se vinculen al proyecto, también serán objeto de aplicación de las anteriores medidas y actividades.

De tal manera, esta Autoridad considera que las metas, los objetivos, las medidas y acciones planteadas, como indicadores de cumplimiento y efectividad, guardan coherencia en torno a la ficha aquí evaluada.

REQUERIMIENTO: Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL
SUBPROGRAMA: INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y AUTORIDADES MUNICIPALES

- **FICHA PMA-SOC-02**
CONSIDERACIONES: La presente ficha será implementada en las fases transversal, pre-operativa, constructiva, operativa y posoperativa.
A continuación se presenta en la figura, los principales objetivos de la presente ficha:

MEDIO SOCIOECONÓMICO			
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL			
CÓDIGO FICHA:	PMA-SOC-02	SUBPROGRAMA:	INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y AUTORIDADES MUNICIPALES
OBJETIVO		META	NOMBRE DEL INDICADOR
Informar de manera clara y oportuna a las autoridades, comunidad, organizaciones comunitarias del área de influencia del proyecto y predios de intervención, acerca de las características técnicas y ambientales del proyecto de exploración de hidrocarburos.		Presentar los alcances técnicos y ambientales del proyecto de exploración de hidrocarburos al 100% de las autoridades, comunidades, organizaciones comunitarias del área de influencia y predios de intervención.	PMA-SOC-02-IND-01 Grupos de interés informados
Establecer mecanismos de información continua durante la ejecución del proyecto con los grupos de interés del proyecto de exploración de hidrocarburos.		Realizar el 100% de las reuniones programadas para informar el avance y/o cierre del proyecto de exploración de hidrocarburos a las autoridades municipales, comunidades, organizaciones comunitarias del área de influencia y predios de intervención.	PMA-SOC-02-IND-02 Reuniones informativas de seguimiento ejecutadas PMA-SOC-02-IND-03 Reuniones informativas de cierre ejecutadas
Determinar si la información entregada en cada una de las reuniones fue clara para los participantes.		Garantizar que al menos el 80% de los asistentes que accedan a dar su opinión frente a la claridad de los contenidos, consideren que la información entregada es clara en cada uno de los encuentros.	PMA-SOC-02-IND-04 Claridad en los temas abordados

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

. La principal medida a emplear es la Reunión informativa de inicio del proyecto, con la cual se darán a conocer los aspectos más relevantes del mismo y al mantener a la comunidad informada. Para la convocatoria a estos encuentros se utilizarán las herramientas que se consideren más adecuadas para lograr la cobertura deseada.

La Sociedad, con estas reuniones, se propone brindar información clara, veraz y oportuna a los diferentes grupos de interés.

(...) “Al finalizar la reunión de inicio, se aplicará con los asistentes que quieran compartir su percepción, un mecanismo de consulta a través del cual se determine si consideran que los contenidos expuestos fueron claros. El diseño de este mecanismo será elaborado por GEOPARK COLOMBIA S.A.S. una vez se inicie el proyecto y acorde a los contenidos que se abordarán en cada espacio de encuentro y a la dinámica de cada grupo de interés”.

A continuación, se presentan las medidas y actividades propuestas por la Sociedad:

- **PMA-SOC-02-PR-01 Reunión informativa de inicio del proyecto** Con la reunión informativa general de inicio del proyecto, se busca dar a conocer a las autoridades, comunidades, organizaciones comunitarias de las unidades territoriales del área de influencia del proyecto y predios de intervención, los objetivos, alcances, aspectos técnicos y ambientales del proyecto de exploración de hidrocarburos, obligaciones de la licencia ambiental y Plan de manejo ambiental específico. Es importante señalar que, con el objetivo de evitar el cambio en la dinámica y estructura de la población en las unidades territoriales menores a raíz de la llegada de población foránea al área, en busca de oportunidades laborales se informará durante este encuentro y de manera transversal a este programa, de manera clara los mecanismos de selección y contratación de mano de obra calificada y no calificada local, este proceso será realizado conforme a lo descrito en el Decreto 1668 de 21 de octubre de 2016 o normatividad vigente y empleando las agencias autorizadas por el Ministerio de Trabajo para tal fin. Se invitará a los representantes de la administración municipal (Secretaría de Planeación) para que participen de los encuentros y puedan informar de manera directa a las comunidades sobre las restricciones frente a la generación de loteos ilegales en el área rural. Esto se realizará para evitar la llegada de población que busque asentarse en el área y a su vez, que se produzca una división en la estructura de la población y una mayor presión.
- **PMA-SOC-02-PR-02 Reunión informativa de seguimiento** Durante el desarrollo del proyecto se realizarán reuniones informativas de seguimiento, con las autoridades, comunidades y organizaciones comunitarias de las unidades territoriales del área de influencia y predios de intervención. Si durante el desarrollo del proyecto se evidencia la necesidad de realizar reuniones de seguimiento adicionales, o si los grupos de interés del área de influencia requieren desarrollarlas, se coordinará su realización en las fechas, horas y lugares que sean concertados con los representantes.

Al finalizar la reunión de avance, se aplicará con los asistentes que quieran compartir su percepción, un mecanismo de consulta, a través del cual se determine si consideran que los contenidos expuestos fueron claros. El diseño de este mecanismo será elaborado por GeoPark Colombia S.A.S. una vez se inicie el proyecto y acorde a los contenidos que se abordarán en cada espacio de encuentro y a la dinámica de cada grupo de interés.

- **PMA-SOC-02-PR-03 Reunión de cierre del proyecto** Se realizará una reunión de cierre con las autoridades, comunidades y organizaciones comunitarias de las unidades territoriales del área de influencia y propietarios de predios.

Al finalizar la reunión de cierre, se aplicará con los asistentes que quieran compartir su percepción, un mecanismo de consulta, a través del cual se determine si consideran que los contenidos expuestos fueron



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

claros. El diseño de este mecanismo será elaborado por GeoPark Colombia SAS una vez se inicie el proyecto y acorde a los contenidos que se abordarán en cada espacio de encuentro y a la dinámica de cada grupo de interés. Esta Autoridad considera que las metas, los objetivos, las medidas y acciones planteadas, como indicadores de cumplimiento y efectividad, guardan coherencia en torno a la ficha aquí evaluada. El ajuste realizado es conforme con la solicitud que se le había hecho en la reunión de información adicional de los días 27 y 29 de octubre de 2020.

REQUERIMIENTO: Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL
SUBPROGRAMA: APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

- FICHA PMA-SOC-03

CONSIDERACIONES: La presente ficha, será aplicada en la fase operativa del proyecto. En la figura presentada a continuación, se ilustran, el objetivo, meta e indicador, según propuesta de la Sociedad.

MEDIO SOCIOECONÓMICO			
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL			
CÓDIGO FICHA:	PMA-SOC-03	SUBPROGRAMA:	APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL
OBJETIVO		META	NOMBRE DEL INDICADOR
Desarrollar actividades para el fortalecimiento de la gestión institucional de las autoridades, Juntas de Acción Comunal y organizaciones comunitarias de las unidades territoriales del área de influencia del proyecto de exploración de hidrocarburos.		Realizar el 100% del ciclo de capacitación programado con las autoridades, Juntas de Acción Comunal y organizaciones comunitarias de las unidades territoriales del área de influencia del proyecto para apoyar el fortalecimiento de su gestión.	PMA-SOC-03-IND-01 Grupos de interés capacitados PMA-SOC-03-IND-02 Conocimiento de los grupos de interés capacitados

Así mismo, se presentan las medidas y actividades propuestas por la Sociedad en desarrollo de esta ficha:

PMA-SOC-03-CM-01 Programa de capacitaciones a las autoridades, Juntas de Acción Comunal y organizaciones comunitarias:

Con el objeto de identificar los temas de mayor relevancia e interés para las autoridades, se realizará el acercamiento con cada uno de los alcaldes(sa) de las unidades territoriales que conforman el área de influencia del proyecto, la Secretaría de Gobierno y Personería principalmente, para identificar los temas o áreas que requieren un fortalecimiento y que puede brindarse por medio de capacitaciones organizadas por la empresa operadora; la misma actividad será realizada con los representantes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) y organizaciones comunitarias de las unidades territoriales del área de influencia del proyecto.

A estas capacitaciones serán invitados los directivos de las JAC, representantes de las organizaciones comunitarias de las unidades territoriales del área de influencia y otras de la cabecera municipal (interesadas en el proceso) docentes, personeros de Instituciones Educativas y/u otros líderes, con el fin de que puedan hacer parte del proceso, facilitando su desplazamiento hacia los sitios de reunión y procurando que haya participación de al menos un representante por autoridad, JAC y organización comunitaria.

Al finalizar el ciclo de capacitaciones se entregarán las memorias físicas y/o digitales que recogen la información suministrada durante todo el proceso; además se hará una retroalimentación con los participantes para conocer el grado de apropiación de los conocimientos impartidos y las sugerencias o comentarios del proceso.

Al respecto, esta Autoridad considera que el programa y específicamente esta ficha cumple lo establecido en los términos de referencia. Contiene las acciones a desarrollar, el cronograma y los costos estimados de implementación y presenta de manera clara el indicador y las medidas a implementar. De tal manera, se aprueba sin ajustes.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

REQUERIMIENTO: Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL
SUBPROGRAMA: CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO

- FICHA PMA-SOC-04

CONSIDERACIONES: El principal objetivo de esta ficha es capacitar a la comunidad de las unidades territoriales del área de influencia del proyecto de exploración de hidrocarburos sobre temas que sean de interés e importancia ambiental, económica y/o cultural.

La Sociedad propone realizar una reunión inicial con los líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) donde se identificarán las temáticas que se tratarán en las sesiones de capacitación y concienciación dirigidas a la comunidad, acerca de las cuales se plantea que sea un ciclo de capacitación acorde con las problemáticas ambientales de su entorno, los intereses y necesidades de los habitantes en materia ambiental, económica y/o cultural. Asimismo, se plantea por parte de la Sociedad que se establecerá la periodicidad de las capacitaciones, duración, horarios, sitios de encuentro y mecanismos de convocatoria.

Los aspectos relacionados con cada una de las jornadas serán comunicados con 8 días de antelación, por medio del uso de herramientas que permitan la difusión de la información a los habitantes, tales como carteles, cartas de invitación, volantes, perifoneo y/o cuñas radiales, dependiendo de las características de cada comunidad.

De igual manera, la Sociedad refiere que una vez se acuerden los temas, se realizará exposición de los mismos en desarrollo de las reuniones que se pacten como espacios de capacitación

Al respecto el equipo técnico evaluador de la ANLA considera que es necesario establecer la periodicidad del ciclo de capacitación propuesto, (semanal, mensual, semestral, etc.) así como el número de capacitaciones que componen el ciclo

REQUERIMIENTO: Establecer la periodicidad del ciclo de capacitación propuesto (semanal, mensual, semestral, etc.) así como el número de capacitaciones que componen el ciclo.

PROGRAMA: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL
SUBPROGRAMA: MANEJO DE CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS

- FICHA PMA-SOC-05

La ficha aquí descrita tiene 3 objetivos:

1-Dar a conocer a las autoridades, comunidades y organizaciones comunitarias sobre el procedimiento para la presentación y trámite de inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos del proyecto de exploración de hidrocarburos.

2- Recibir y atender oportunamente las diferentes inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos que presenten las autoridades, comunidades y organizaciones comunitarias que conforman el área de influencia del proyecto.

3- Manejar los conflictos que se presenten por el desarrollo del proyecto de exploración de hidrocarburos. Para cumplir con los objetivos antes mencionados, la Sociedad propone una serie de medidas que se implementarán en todas las etapas del proyecto y las cuales se basan en mantener informadas a las comunidades tanto del procedimiento para instaurar IPQR, como del proyecto.

A continuación, se dan a conocer las medidas propuestas por la Sociedad y sus respectivas actividades:

- PMA-SOC-05-CR-01 Proceso informativo del procedimiento de atención de IPQR** dará a conocer el trámite para presentar ante la empresa operadora, las inquietudes, preguntas, quejas y/o reclamos (IPQR) que puedan surgir con relación al proyecto en los grupos de interés, tales como las autoridades, comunidades, Juntas de Acción Comunal, organizaciones comunitarias, propietarios de predios, entre otros. Así como también se comunicarán los tiempos y formas de respuesta. Se dispondrá de un mecanismo de consulta del procedimiento de atención de IPQR

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

para los grupos de interés, tales como una cartelera corporativa o comunal, reposo en la Personería, entrega física o digital a las autoridades, Juntas de Acción Comunal y organizaciones comunitarias, entre otras alternativas.

- **PMA-SOC-05-CR-02 Procedimiento de atención de IPQR** Durante todas las etapas del proyecto se contará con un mecanismo de recepción de inquietudes, preguntas, quejas y/o reclamos (IPQR), que podrá ser por medio de un correo electrónico, punto de atención fija, persona encargada, línea telefónica u otra que se establezca para este fin, los cuales serán seleccionados de acuerdo con su pertinencia y características de la zona.

Se contará con un formato de registro de IPQR, en el cual el solicitante identificará la fecha de solicitud, descripción de la IPQR, localización y actividad del proyecto a la que se encuentra asociada. Una vez recibida por un profesional del proyecto, se encargará de tramitar la solicitud internamente con el área competente.

Se tomarán las medidas necesarias para atender de manera efectiva la reclamación con el desarrollo de estrategias de atención en la medida en que se requiera (visita al lugar objeto de la reclamación, reunión, entre otras). Se recibirá y procederá a atenderlas según sus características y la pertinencia de su resolución por parte de la empresa operadora, dejando evidencia del proceso realizado y haciendo el seguimiento respectivo de las actividades que se adelanten para atender la solicitud hasta su cierre.

Además, se sistematizará y mantendrá actualizado un consolidado de IPQR, a través del cual se realice el seguimiento del estado de las mismas, y que a su vez permita llevar a cabo un análisis de las principales temáticas presentadas, para detectar las causas y así implementar las acciones de mejora que prevengan escenarios de conflicto con los grupos de interés.

Así mismo, se establecerá una línea de atención ética donde se pueda denunciar cualquier tipo de anomalía durante el desarrollo del proyecto.

- **PMA-SOC-05-CR-03 Manejo de conflictos con grupos de interés** Cada vez que se presente una situación conflictiva en el área como paros, bloqueos de vía, entre otras, se solicitará el acompañamiento de la Personería municipal y se invitará a los participantes en primera instancia a cesar las acciones de hecho como requisito fundamental, para en segundo lugar, establecer espacios de diálogo y conversación con el equipo de Relaciones con vecinos en compañía de un profesional del área relacionada con el conflicto, para revisar las razones de la situación presentada y establecer acciones, acuerdos y estrategias de solución.

Si el restablecimiento de las condiciones normales de operación no se puede llevar a cabo, se buscarán instancias superiores para retomar el diálogo y entregar aclaraciones o definir posibles acuerdos que faciliten la resolución del conflicto.

Con respecto a lo anterior, el equipo técnico evaluador de la ANLA considera que la ficha permite su posterior seguimiento y es concordante con la situación actual del proyecto, por lo tanto se aprueba sin ajustes

REQUERIMIENTO: Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL
SUBPROGRAMA: MOVILIDAD

- **FICHA** PMA-SOC-06

CONSIDERACIONES: La ficha presenta los objetivos, metas e indicadores que se muestran en la figura a continuación:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MEDIO SOCIOECONÓMICO			
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL			
CÓDIGO FICHA:	PMA-SOC-06	SUBPROGRAMA:	MOVILIZACIÓN
OBJETIVO	META		NOMBRE DEL INDICADOR
Establecer los lineamientos para la movilización de maquinaria, equipos, materiales, insumos y personal por vía terrestre y/o aérea del proyecto.	Elaborar e implementar el 100% de los lineamientos para la movilización de maquinaria, equipos, materiales, insumos y personal por vía terrestre y/o aérea del proyecto.		PMA-SOC-06-IND-01 Plan de manejo de tránsito
Identificar y garantizar que las comunidades con población sensible a la movilización de maquinaria, equipos, materiales, insumos y personal por vía terrestre y/o aérea conozcan las medidas de manejo para el desarrollo de la actividad.	Informar al 100% de las comunidades con población sensible a la movilización de maquinaria, equipos, materiales, insumos y personal por vía terrestre y/o aérea sobre las medidas de manejo a implementar durante el desarrollo de la actividad.		PMA-SOC-06-IND-02 Comunidades con población sensible informada
Definir e implementar los estándares de seguridad vial para el tránsito terrestre y/o aéreo del proyecto acorde con las características del área de influencia del proyecto.	Implementar el 100% de los estándares de seguridad vial para el tránsito terrestre y/o aéreo del proyecto establecidos según las características del área de influencia del proyecto.		PMA-SOC-06-IND-03 Cumplimiento de estándares de seguridad vial
			PMA-SOC-06-IND-04 Nivel de accidentalidad
Recibir y atender oportunamente las diferentes inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos asociados al tránsito y movilidad vial del proyecto de exploración de hidrocarburos que presenten las autoridades, comunidades y organizaciones comunitarias que conforman el área de influencia del proyecto.	Recibir y tramitar el 100% de las inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos asociados al tránsito y movilidad vial del proyecto de exploración de hidrocarburos interpuestos durante su desarrollo en un periodo no mayor a quince (15) días hábiles.		PMA-SOC-06-IND-05 IPQR tramitados y atendidos asociados al tránsito y movilidad vial del proyecto de exploración de hidrocarburos

De igual manera, se plantean las siguientes medidas y actividades:

PMA-SOC-06-PR-01 Plan de manejo de tránsito: Previo al desarrollo de actividades de movilización de maquinaria, equipos, materiales, insumos y personal por vía terrestre y/o aérea se elaborará un Plan de manejo de tránsito, en el cual se definirán como mínimo los aspectos relacionados con el marco legal aplicable, localización de los tramos que serán utilizados, características de dichos tramos, comunidades con población y/o áreas sensibles (incluido cruces peatonales y de animales, paso de ganado), estrategia de movilización, duración, horarios (para vehículos pesados) velocidades, señalización vial, sitios autorizados de parqueo de autos de carga pesada (no en centros poblados) y movilización, controles frecuentes a los conductores como alcoholemia, prohibición del uso de celular mientras se conduce, uso de carro escolta en movilizaciones, número máximo de automotores circulando por una vía, sitios para la ubicación de controladores viales y demarcación de riesgos, personal responsable, tipos de automotores a emplear, alturas, anchos y capacidad de carga permitida, permisos de autoridades competentes, restricciones, entre otros que se consideren de relevancia incluir.

PMA-SOC-06-PR-02 Estrategia de comunicación del Plan de manejo de tránsito: El Plan de manejo de tránsito se dará a conocer a las comunidades con población sensible identificada, con quienes se coordinará un espacio de reunión, dejando constancia de la fecha acordada. Posteriormente, se desarrollarán los encuentros bajo la metodología que se defina más apropiada para el tipo de público al que esté dirigida, y se diseñará un mecanismo informativo, como un folleto, el cual resuma la información suministrada y que se entregará durante las reuniones realizadas o en otros espacios, si se considera necesario reforzar el proceso de divulgación. Cada vez que se vaya a realizar la movilización de maquinaria pesada por el área o cuando se lleven a cabo actividades de mejoramiento de vías o construcción de líneas de flujo que impliquen cierres temporales, será difundida esta actividad a las comunidades a través de los medios que sean considerados más pertinentes, tales como volantes, carteleras, cuñas radiales, perifoneo, difusión de mensajes en grupos de WhatsApp y otros que sean sugeridos por los representantes de las autoridades, Juntas de Acción Comunal y organizaciones comunitarias.

PMA-SOC-06-PR-02 Medida de Seguridad vial: Se contará con un sistema de información que permita conocer de manera actualizada, los datos de los automotores y conductores u operadores vinculados al proyecto, incluidos los contratistas y/o subcontratistas, que a su vez permita acceder a la documentación legal.

Se elaborará un documento con los estándares de seguridad vial en el que se definan las normas para el tránsito terrestre y/o aéreo del proyecto, límites de velocidad por zonas, control de velocidad a través de equipos que la monitoreen manejado por personal de GPK, características de los automotores con distintivos para identificarlos, revisiones técnicas, requerimientos de formación del personal vinculado en la conducción u operación de los automotores (por ejemplo, manejo defensivo), elementos de seguridad,

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

línea de atención visible con aviso en los automotores de “Cómo conduzco”, avisos de protección vial a animales como “Yo paro por ellos” o para la tranquilidad de la población “no pitar”, elementos con los cuales se deben contar para el control de velocidad (GPS), en caso que sea necesario se establecerá distintivo que identifique que los vehículos hacen parte de la operación del proyecto, etc.

Además, se contará con un mecanismo de verificación del cumplimiento de los estándares de seguridad vial establecidos por la empresa operadora por parte de todo el personal vinculado al proyecto y se establecerá un mecanismo de seguimiento y control disciplinario para quienes incurran en contravenciones a estos estándares.

PMA-SOC-06-CR-01 Procedimiento de atención de IPQR sobre tránsito y movilidad vial: Esta medida y sus actividades derivadas, las cuales se describen a continuación, fueron adicionadas por la Sociedad con ocasión del ajuste solicitado en reunión de información adicional.

Esta medida se guiará, de acuerdo con lo establecido en la ficha de seguimiento y monitoreo PSM-SOC-05 Seguimiento al manejo de conflictos y atención a inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos, en la cual, a través de la medida con código PSM-SOC-05-02 se establece el mecanismo de seguimiento y monitoreo la recepción de IPQR y los tiempos para su trámite, y aplicará de manera particular para aquellas manifestaciones que realice la comunidad, asociadas al tema del tránsito y movilidad vial del proyecto.

Se desarrollarán reuniones informativas programadas con las comunidades con población y/o áreas sensibles para la movilización del proyecto de exploración de hidrocarburos concertadas con los líderes de las JAC.

Como mecanismo de participación se desarrollarán las reuniones informativas a través de metodologías claras, utilización de medios de comunicación audiovisuales (ayudas didácticas), uso de lenguaje sencillo y claro, entre otras herramientas pertinentes para el proceso.

Se generarán espacios durante las reuniones para la atención de inquietudes y comentarios por parte de los asistentes.

Se darán a conocer los canales a través de los cuales se mantendrá la comunicación continua entre las autoridades, comunidades y empresa operadora.

Con referencia a lo anterior, el equipo técnico evaluador considera que esta ficha no será objeto de evaluación por parte de esta Autoridad, toda vez que no es de su competencia, por lo que debe ser eliminada del plan de manejo y a su vez la medida denominada por la Sociedad como: **PMA-SOC-06-CR-01 Procedimiento de atención de IPQR sobre tránsito y movilidad vial**, deberá ser trasladada a la ficha **PMA-SOC-05-MANEJO DE CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS**.

REQUERIMIENTO: Eliminar de la presente ficha del plan de manejo y trasladar la medida: **PMA-SOC-06-CR-01 Procedimiento de atención de IPQR sobre tránsito y movilidad vial** a la ficha: **PMA-SOC-05-MANEJO DE CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS**.

La medida denominada por la Sociedad como: **PMA-SOC-06-CR-01 Procedimiento de atención de IPQR sobre tránsito y movilidad vial**, **deberá ser trasladada a la ficha PMA-SOC-05-MANEJO DE CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS**.

PROGRAMA: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

SUBPROGRAMA: PROTECCIÓN A LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y COMUNITARIA

- **FICHA PMA-SOC-07**

CONSIDERACIONES: Los objetivos de la ficha son los siguientes:

1-Identificar el estado de la infraestructura vial de las áreas de movilización y construcción del proyecto para prevenir su afectación.

2-Identificar el estado de la infraestructura social y económica de alta sensibilidad social como escuelas, viviendas dispersas, abrevaderos, cultivos, corrales, infraestructura de servicios públicos, centro poblado, muelles , entre otro tipo de elementos, ubicados alrededor de las vías terrestres a utilizar por el proyecto e



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

infraestructura a construir.

1. Proteger la infraestructura vial, social y económica que sea identificada a lo largo de las vías terrestres a utilizar por el proyecto y alrededor de la infraestructura a construir.

La Sociedad propone la identificación previa de la infraestructura aquí mencionada con el fin de prevenir y/o mitigar ante una posible afectación con el desarrollo del proyecto.

También propone las siguientes medidas y actividades:

PMA-SOC-07-PR-01 Identificación del estado de la infraestructura vial: Recorrido previo de vías con acompañamiento de representantes de las Juntas de Acción Comunal o líderes comunales y Secretarías de Planeación de los municipios del área de influencia para que acompañen la verificación del estado de las vías terrestres que serán utilizadas como acceso por el proyecto a través del diligenciamiento de actas viales. se establecerán alianzas interinstitucionales con las autoridades y otras empresas que hagan uso de las vías objeto de utilización del proyecto, para definir los convenios y responsabilidades asumidas por cada parte en el mantenimiento de las mismas. Adicionalmente, se efectuarán los mantenimientos correspondientes de acuerdo con los convenios pactados y lo establecido en la licencia ambiental, según sea el caso, durante la vida útil del proyecto. Finalizadas las actividades del proyecto, se enviará un oficio de invitación a la autoridad (Secretaría de Planeación), Juntas de Acción Comunal y líderes comunitarios para que acompañen el proceso de verificación del estado de la infraestructura vial, donde se realizará el registro filmico y/o fotográfico de las vías que fueron utilizadas por el proyecto, hacer las debidas adecuaciones (si se requiere de acuerdo al Programa de compensación social) y así tramitar los respectivos paz y salvos

PMA-SOC-07-PR-02 Identificación del estado de la infraestructura social y económica: Para determinar el estado de la infraestructura social y económica se realizará en primera instancia un recorrido para identificar preliminarmente todos los elementos que se encuentran en las vías a utilizar por el proyecto y alrededor de los sitios donde se vayan a desarrollar actividades constructivas y de movimiento de tierras, dentro de un rango mínimo de 500 metros. Si es necesario, para los acueductos veredales se levantará previamente con los responsables, un croquis de las redes u otra infraestructura. Posterior a la finalización de esta actividad, será entregada copia de las actas de vecindad levantadas a la Personería municipal y Juntas de Acción Comunal para mantener la trazabilidad del proceso.

PMA-SOC-07-PR-03 Protección a la infraestructura vial, social y económica: Se establecerá el respectivo rango de protección a cada elemento ambiental de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental y la normatividad vigente.

El equipo técnico evaluador de la ANLA considera adecuadas las medidas para determinar la efectividad y eficiencia del cumplimiento de las acciones del PMA en las cuales se involucran a las comunidades y autoridades municipales.

REQUERIMIENTO: Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL
SUBPROGRAMA: COMPENSACIÓN SOCIAL

- **FICHA PMA-SOC-08**

CONSIDERACIONES: A continuación, se presentan los objetivos, metas e indicadores de la presente ficha. Se debe tener en cuenta que el texto en letra de color azul corresponde al ajuste realizado por la Sociedad a esta ficha, con ocasión del requerimiento realizado en reunión de información adicional.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

OBJETIVO	META	NOMBRE DEL INDICADOR
Compensar las afectaciones a la infraestructura socioeconómica y cultural impactada por las actividades del proyecto.	Compensar el 100% de los daños causados a terceros, públicos o privados generados por el desarrollo del proyecto.	PMA-SOC-08-IND-01 Compensación de daños a terceros PMA-SOC-08-IND-03 Paz y salvos y/o acuerdos de compensación pbtenidos
Formular y ejecutar un proyecto productivo en temas que sean de interés e importancia para la comunidad del área de intervenida de los proyectos específicos.	Ejecutar el 100% de un (1) proyecto productivo concertado en temas que sean de interés e importancia para la comunidad del área de intervenida de los proyectos específicos.	PMA-SOC-08-IND-02 Proyecto concertado y apoyado PMA-SOC-08-IND-04 Logro de los objetivos propuestos del proyecto específico

De igual forma, aquí se detallan las medidas de manejo y sus actividades:

PMA-SOC-08-CM-01 Compensación de daños a terceros: En caso de presentarse alguna afectación a la infraestructura social, económica, vial, cultural y de servicios públicos por el desarrollo de las actividades del proyecto, se realizará la valoración de los daños y se establecerán los acuerdos con el o los afectados (autoridades, comunidades y/o propietarios) para proceder a reparar y/o compensar la afectación. Finalizadas las actividades del proyecto se recopilarán los paz y salvos por las compensaciones que hayan dado lugar, para poder dar cierre al programa.

PMA-SOC-08-CM-02 Proyecto productivo con comunidades del área de intervención: Se propone desarrollar un (1) proyecto productivo con las comunidades del área intervenida para los proyectos específicos por una única vez durante el desarrollo del programa exploratorio en el APE Llanos 87, que en reunión sea concertado y acordado entre los asistentes.

1-.

Con referencia a la información aquí relacionada , el equipo evaluador de la ANLA, considera que el ajuste realizado a la ficha es procedente y correspondiente con la realidad actual del proyecto y permite hacer seguimiento.

REQUERIMIENTO: Ninguno

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

A continuación, se presentan y evalúan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por GEOPARK.

Tabla Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental propuesto para el proyecto área de Perforación Exploratoria Llanos 87

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO FICHA
Abiótico	Seguimiento a la geomorfología	Seguimiento al manejo y disposición de materiales sobrantes	PSM-GEO-01
		Seguimiento al manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías	PSM-GEO-02
	Seguimiento al paisaje	Seguimiento al manejo paisajístico	PSM-PAI-01
	Seguimiento al suelo	Seguimiento al manejo de materiales de construcción	PSM-SUE-01
		Seguimiento al manejo de sustancias químicas	PSM-SUE-02
		Seguimiento al manejo de residuos líquidos	PSM-SUE-03
		Seguimiento al manejo de residuos sólidos	PSM-SUE-04
		Seguimiento al manejo de zonas de préstamo lateral	PSM-SUE-05
	Seguimiento a la hidrología	Seguimiento al manejo de escorrentía	PSM-HID-01
		Seguimiento al manejo de cruces de cuerpos de agua	PSM-HID-02
		Seguimiento al manejo de la captación del agua superficial	PSM-HID-03

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO FICHA
	Seguimiento a la hidrogeología	Seguimiento al manejo del agua subterránea	PSM-HGE-01
		Seguimiento al manejo de la captación de agua subterránea	PSM-HGE-02
		Seguimiento al manejo del proceso de reinyección	PSM-HGE-03
	Seguimiento a la geotecnia	Seguimiento al manejo de taludes	PSM-GTE-01
	Seguimiento a la atmósfera	Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores	PSM-ATM-01
		Seguimiento al manejo de la radiación	PSM-ATM-02
	Seguimiento al medio abiótico	Seguimiento a la tendencia del medio abiótico	PSM-ABI-01
	Biótico	Seguimiento al manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	PSM-ECT-01
		Seguimiento al manejo de la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	PSM-ECT-02
		Seguimiento al manejo de flora y aprovechamiento forestal	PSM-ECT-03
		Seguimiento al manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular	PSM-ECT-04
		Seguimiento a la revegetalización de áreas intervenidas	PSM-ECT-05
		Seguimiento a la conservación de especies vegetales endémicas, con alguna categoría de amenaza en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	PSM-ECT-06
		Seguimiento al manejo de fauna	PSM-ECT-07
		Seguimiento a la conservación de especies faunísticas endémicas, con alguna categoría de amenaza en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	PSM-ECT-08
	Seguimiento a ecosistemas acuáticos	Seguimiento al manejo del recurso hidrobiológico	PSM-ECA-01
	Seguimiento al medio biótico	Seguimiento a la tendencia del medio biótico	PSM-BIO-01
Socioeconómico	Seguimiento a la gestión social	Seguimiento a la educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	PSM-SOC-01
		Seguimiento a la información y participación comunitaria y autoridades municipales	PSM-SOC-02
		Seguimiento al apoyo a la capacidad de la gestión institucional	PSM-SOC-03
		Seguimiento a la capacitación, educación y sensibilización a la comunidad aledaña al proyecto	PSM-SOC-04
		Seguimiento al manejo de conflictos y atención a inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos	PSM-SOC-05
		Seguimiento a la protección a la infraestructura social y comunitaria	PSM-SOC-07
		Seguimiento a la compensación social	PSM-SOC-08
	Seguimiento al medio socioeconómico	Seguimiento a la tendencia del medio socioeconómico	PSM-SOC-09

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Fuente: Tabla elaborada por el grupo evaluador a partir de información del radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

A continuación, se presentan y evalúan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por GEOPARK S.A., para la solicitud de licencia ambiental.

MEDIO ABIÓTICO

PROGRAMA: Seguimiento a la geomorfología

- FICHASMS-GEO-01 Seguimiento al manejo y disposición de materiales sobrantes
CONSIDERACIONES: Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar. Dentro de las medidas generales de seguimiento se llevará un registro mensual de los volúmenes de material dispuesto en las ZODME, número de terrazas conformadas y registro de obras de drenaje implementadas como cunetas de coronación, canales, etc., el registro podrá ser fotográfico y de diseño. Se realizará el seguimiento a la revegetalización de áreas intervenidas para el desarrollo del proyecto, de acuerdo con la ficha de revegetalización de áreas intervenidas. Los cortes de perforación para disposición final contarán con un tratamiento y estabilización de acuerdo con lo establecido en la ficha PMA-SUE-04 Manejo de residuos sólidos para finalmente ser dispuestos. Se asegurará que los cortes a disponer lleguen secos o deshidratados hasta el porcentaje de humedad necesario para la compactación. Para el seguimiento a las obras de estabilización y revegetalización se realizará el registro de las áreas revegetalizadas con especies vegetales nativas de la región y se seguirán los procedimientos establecidos en la ficha PMA-ECT-05 Revegetalización de áreas intervenidas, los registros contarán con informes, fotografías, constancias, recibos, actas certificadas. De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHASMS-GEO-02 Seguimiento al manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías
CONSIDERACIONES: Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar. Como seguimiento a la construcción, mejoramiento o mantenimiento de vías de acceso, se verificará y llevará el registro del levantamiento del acta vial donde se invitará a participar a la alcaldía municipal, JAC, empresas contratistas y GEOPARK, y se registrará el estado actual de las redes viales previo a la ejecución de las obras, del mismo modo se verificará y llevará el registro del levantamiento de acta y su difusión en la etapa de desmantelamiento por finalización del proyecto. Se llevará registro de los permisos y licencias ambientales de los proveedores de materiales granulares para la construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de vías quienes procederán de fuentes autorizadas en la región, que cuenten con los permisos ambientales y títulos mineros según el caso De acuerdo con el estado final de las vías, contemplando la vida útil definida por los diseños finales de estas, se realizará un programa de mantenimiento vial que incluirá mínimo una inspección semestral del

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

estado de la capa de rodadura, fisuras o daños en los taludes o terraplenes, señalización, obras de arte y cualquier otro aspecto que evidencie deterioro o peligros por el tránsito de vehículos asociados al proyecto.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

PROGRAMA: Seguimiento al manejo paisajístico

- **FICHAMS-GEO-01** Seguimiento al manejo paisajístico

CONSIDERACIONES:
Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

Como seguimiento a las barreras visuales, se harán recorridos semestrales durante la etapa constructiva y operativa a fin de comprobar la presencia y el buen estado de las barreras vivas sembradas. Para constatar la realización de dicha medida será necesario el registro fotográfico y la realización de las actas de inspección de barreras vivas.

Para el Seguimiento en el desmantelamiento y abandono, se realizará inspecciones a fin de corroborar el retiro del 100% de la infraestructura temporal (elementos discordantes) necesarios en las obras del proyecto, teniendo en cuenta el desarme, retiro de equipos y remoción de todas las estructuras temporales además de la limpieza de toda el área, recogiendo los residuos que se encuentren en el lugar con el fin de minimizar impactos visuales negativos.

En cuanto al Seguimiento a la revegetalización, Se realizarán inspecciones periódicas a los frentes de trabajo de revegetalización, revisando el extendido de la capa orgánica, siembra, fertilización y riego (si es época de verano) para el material vegetal herbáceo y arbóreo nativo plantado.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

PROGRAMA: Seguimiento al suelo

- **FICHAMS-SUE-01** Seguimiento al manejo de materiales de construcción

CONSIDERACIONES:
Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

Dentro de las medidas de seguimiento y monitoreo del manejo a materiales de construcción, se realizará la verificación a los permisos y licencias ambientales de las fuentes del material proveniente de las excavaciones que cumplan con las especificaciones necesarias para la obra y brinden un producto de calidad. De igual forma se verificará el registro o acta el cuál se adjuntará como constancia en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA); adicional se adjuntarán las copias de las autorizaciones ambientales y títulos mineros de las fuentes de materiales empleadas, copia de los convenios suscritos con los respectivos proveedores y la certificación de compra a los proveedores autorizados con los respectivos volúmenes por cada tipo de material.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

indicadores propuestos en la presenta ficha.
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHAMS-SUE-02 Seguimiento al manejo de sustancias químicas
CONSIDERACIONES: Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar. En las áreas de almacenamiento de sustancias químicas se realizará la inspección a los puntos de almacenamiento y puntos de uso de las sustancias químicas, para el almacenamiento de combustibles se realizará la verificación de los diques de contención en términos de la capacidad, estado, materiales de construcción y señalización, con el fin de garantizar que en caso de presentarse algún tipo de fuga no se ocasionarán derrames que puedan afectar a los recursos naturales próximos, así como también que se cuente con la información de los riesgos y el manejo que debe darse a cada producto según su caracterización (Hoja MSDS). En cuanto al transporte de sustancias químicas se realizará verificación del cumplimiento normativo relacionado con el transporte de sustancias químicas, el vehículo para transporte de productos químicos debe estar debidamente rotulado como menciona el Decreto 1609 de 2002 / Decreto 1079 de 2015, la NTC 1692, y el Decreto 1496 de 2018: Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. Los rótulos deben estar ubicados a una altura media que permita su lectura en la parte lateral del vehículo, las dimensiones serán de 25 cm x 25 cm. En caso de presentarse derrames lubricantes y/o combustibles en el suelo, éste debe ser removido y almacenado en bolsas que serán almacenadas temporalmente en el acopio de RESPEL y posteriormente se entregarán a terceros especializados que cuenten con la licencia respectiva, como se menciona en la ficha PMA-SUE-04. De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHAMS-SUE-03 Seguimiento al manejo de residuos líquidos
CONSIDERACIONES: Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar. Teniendo en cuenta que la disposición final de aguas residuales domésticas e industriales, se podrá realizar con terceros autorizados, se verificará que la empresa encargada de la disposición final cuente con los Permisos y/o Licencia Ambiental, por parte de las Autoridades Ambientales competentes. Seguimiento al manejo y tratamiento de residuos líquidos domésticos: en los frentes de trabajo se verificará el cumplimiento de los permisos ambientales vigentes para la gestión y disposición final de los residuos líquidos colectados por las unidades sanitarias. También se verificará en el área de casino, el uso de trampas para la retención de grasas, aceites y sólidos de gran tamaño que puedan interferir en el buen funcionamiento y mantenimiento de las unidades sépticas. Se realizará seguimiento al mantenimiento de las unidades sanitarias, para esto se verificará mediante informes de registro en cuanto al manejo y disposición final de los residuos líquidos. En caso de que las aguas residuales domésticas de la etapa de perforación y pruebas de producción se

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

vayan a disponer en ZODAR, se efectuarán cada dos meses monitoreos de las aguas residuales a la entrada y salida del sistema de tratamiento, mediante un muestreo compuesto de 24 horas (o durante el tiempo en que se realice el vertimiento) con mediciones horarias.

En cuanto al seguimiento al manejo de residuos líquidos mediante entrega a terceros, se realizará trazabilidad de los fluidos entregados y en los ICA se debe presentar:

- Certificados de recolección y transporte emitido por la empresa respectiva, que indiquen: nombre de empresa que recolectó y transportó las aguas residuales, fechas de entrega, volúmenes de entrega, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino de las aguas.
- Actas de recibo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, que incluya: empresa que entrega, fecha, volumen, origen y tipo de agua residual.
- Copia de los permisos y/o licencias vigentes de las respectivas empresas que prestarán el servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales.

Cuando los terceros autorizados sean otros campos cercanos de para actividades de reinyección para disposición/recobro, ya sean de Geopark Colombia S.A.S o de otras operadoras de igual forma se llevará control y registro del volumen de agua, tipo de agua, estos registros se adjuntarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Se contempla realizar reúso del agua residual doméstica y no doméstica en procesos internos del proyecto como medida de uso y/o ahorro eficiente del agua de conformidad con los usos establecidos en la Resolución 1207 de 2014 bajo el cumplimiento de lo establecido en el numeral 1 y 2 del Artículo 7, o aquella que la modifique o sustituya:

- Se reúsa en el proceso, preparación de lodos, para el manejo de fluidos de las pruebas de producción
- Riego de áreas a revegetalizar (Numeral 1 del Artículo 7 Jardines en áreas no domiciliarias)
- Sistemas contra incendios (Numeral 2 del Artículo 7 Sistema de redes contra incendio)
- Descarga de unidades sanitarias (Numeral 2 del Artículo 7 Descarga de aparatos sanitarios)
- Riego en vías destapadas, locaciones y facilidades de manejo de fluidos de producción, en días no lluviosos, El vehículo transportador (carrotanque) debe contar con una flauta adosada a su válvula de salida para permitir una distribución uniforme y ocupar la mayor área posible de la vía para evitar encharcamientos. Se realizará control estricto de la calidad de las aguas residuales, velocidad de carrotanques encargados de la operación, así como de los periodos y tramos de vías a asperjar. (Numeral 2 del Artículo 7 Riego de vías para el control de material particulado)

Realizar los monitoreos cada dos meses del agua residual que será objeto de reúso y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de los resultados en el que se contemple la comparación de las mediciones con los valores límite máximos permisibles establecidos en la Resolución 1207 de 2014 o aquella que la modifique o sustituya.

Adicionalmente, se realizará el monitoreo de los siguientes parámetros in situ previo al reúso para verificar la pertinencia de realizar el vertimiento: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos disueltos totales.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

- FICHAMS-SUE-04 Seguimiento al manejo de residuos solidos

CONSIDERACIONES:

Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Se verificará la elaboración e implementación del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS-RESPEL), en el cual se incluya la recolección, clasificación en la fuente y disposición final según su tipo, así como su difusión al personal que labora en las diferentes etapas del proyecto.

Seguimiento al manejo de residuos de perforación

- Se realizará monitoreo de la incidencia de los cortes de perforación base agua, cada vez que se estabilicen los mismos y previo a su disposición final en el área de cortes o ZODME.
Se realizarán los análisis físico-químicos de los lodos y cortes previo a su disposición, de acuerdo con los con los parámetros establecidos en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y el Protocolo Louisiana 29B.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

- FICHAMS-SUE-05 Seguimiento al manejo de zonas de préstamo lateral

CONSIDERACIONES:

Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

Se realizará seguimiento e inspección y verificación para la localización de las Zonas de Préstamo Lateral, su correcta señalización y la validación de los diseños constructivos finales. Se verificará y corroborará el cumplimiento de las zonificaciones de manejo ambiental del proyecto.

Se examinará el estado de las zonas de préstamo lateral, con el fin de tomar las medidas pertinentes en el caso de observarse procesos de inestabilidad de sus taludes, procesos erosivos y/o deterioro en la calidad del agua que pueda tener consecuencias sobre la calidad paisajística o para la salud.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

PROGRAMA: Seguimiento a la hidrología

- FICHAMS-HID-01 Seguimiento al manejo de escorrentía

CONSIDERACIONES:

Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

Como seguimiento al manejo de escorrentía se deberán tener en cuenta como mínimo los siguientes lineamientos:

- Verificación de la ubicación de los puntos de escorrentía específicos para las áreas de intervención.
- Comprobación de las condiciones antes de la intervención de las escorrentías identificadas.
- Verificación de los diseños y obras a construir para el manejo de las escorrentías
- Revisión de las condiciones después de la intervención y/o cruce de la corriente.

Igualmente se deberán efectuar jornadas de monitoreo de los cuerpos de agua superficiales influenciados por las actividades desarrolladas, como se presenta en la ficha de monitoreos para la calidad de aguas

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

superficiales identificados en el área de intervención.

La entrega de aguas contaminadas tendrá seguimiento y manejo de acuerdo con lo estipulado en las fichas de manejo de residuos líquidos y su programa de monitoreo.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

- FICHAMS-HID-02 Seguimiento al manejo de cruces de cuerpos de agua

CONSIDERACIONES:

Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

En el punto de ocupación de cauce solicitado, se efectuará el seguimiento respectivo durante la preparación a la construcción y una vez finalizadas las obras, teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- Verificar que el punto de ocupación de cauce solicitado concuerde con las coordenadas aprobadas por la autoridad ambiental.
- Verificar el cumplimiento de las condiciones de intervención del cauce.
- Comprobar el cumplimiento de las normas planteadas en la Ficha PMA-HID-02 Manejo de cruces de cuerpos de agua para las obras a construir.
- Se verificará y reportará el estado inicial y final de las obras asociadas a la ocupación de cauce (márgenes, taludes, revegetalización, entre otros) y de las actividades ejecutadas que garanticen el normal flujo del agua a través de la obra de ocupación, con su respectivo registro fotográfico.

El monitoreo de los puntos de ocupación de cauce, siempre y cuando se realice intervención del cauce, se realizará de la siguiente forma, en los sitios en los cuales las obras a realizar intervengan el cauce:

- Se realizará un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana previa a la iniciación de las obras. y finalmente se realizará un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana siguiente a la finalización de las obras asociadas a la ocupación.
- El muestreo realizado será de tipo integrado en la sección transversal de acuerdo con la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2001 del IDEAM, registrando en cada uno de ellos los siguientes parámetros: caudal, nivel de la lámina de agua, pH, temperatura, turbidez, conductividad, oxígeno disuelto, alcalinidad, grasas y aceites, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables y TPH; tener en cuenta los parámetros monitoreados en línea base del PMA específico para llevar una tendencia en el tiempo durante el desarrollo del proyecto para cada parámetro analizado, así como el Cálculo de ICA (ICOMI, ICOMO, ICOTRO, ICOSUS e ICA). De igual forma se llevará a cabo una comparación con los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015, de acuerdo con lo analizado en línea base del PMA específico.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

- FICHAMS-HID-03 Seguimiento al manejo de la captación del agua superficial

CONSIDERACIONES:

Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

acciones a desarrollar.

Durante las actividades de captación se verificará por medio de inspecciones y registros de captación, que esta actividad se realice en las franjas autorizadas en la licencia ambiental, así como los caudales captados que sean los preestablecidos y autorizados y el caudal del cuerpo de agua donde se realiza la captación; se llevará un registro (base de datos) mensual y acumulado de los volúmenes y caudales de las aguas gestionadas (captadas), que se presentará en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, según el periodo reportado.

Se verificará por medio de inspecciones, informes y registro fotográfico la forma de captación, el sistema de captación implementado y los accesos a las franjas de captación implementadas. En la cual se deberá verificar el cumplimiento del uso de carrotanque con bomba adosada, las condiciones de succión adecuadas por medio de mangueras, la no presencia de fugas en el sistema de captación, la limpieza de las mangueras y equipos (no presencia de agentes diferentes a los procedentes del proceso de captación), la implementación de un plan de señalización para el proceso de captación, implementación de un aviso informativo.

De acuerdo con los reportes de las medidas de manejo del PUEAA, se analizarán los volúmenes de ahorro como consecuencia de su implementación, con base en la información de los volúmenes de agua del periodo anterior y estableciendo si se cumple la meta.

Se realizarán monitoreos físico químicos del recurso hídrico de los puntos utilizados en el proyecto, mínimo tres veces al año en el cuerpo de agua donde se realiza la captación, considerando épocas de máximas precipitaciones, épocas de mínimas precipitaciones y épocas de transición, siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM o cualquiera que lo modifique o sustituya.

Se realizarán monitoreos hidrobiológicos tres veces al año en el cuerpo de agua donde se realiza la captación, considerando épocas de máximas precipitaciones, épocas de mínimas precipitaciones y épocas de transición.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

PROGRAMA: Seguimiento a la hidrogeología

- **FICHAS-HGE-01** Seguimiento al manejo del agua subterránea

CONSIDERACIONES:
Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

Para el monitoreo de puntos de agua subterránea (manantiales, aljibes y pozos profundos) se propone el monitoreo semestral de al menos dos (2) puntos hidrogeológicos cercanos (ubicados en un radio menor o igual a 800 metros) a las áreas de intervención de actividades puntuales (plataformas y facilidades a construir), considerando que son susceptibles de alteración por la ejecución de algunas actividades constructivas; en especial los manantiales, que no son elementos aislados y a ellos se relacionan aspectos bióticos (vegetación), abióticos (geología, hidrogeología e hidrología) y sociales (usos y propiedad).

Parámetros de calidad de las aguas de los pozos profundos y aljibes

ÍTEM	PARÁMETRO	UNIDADES
1	ACIDEZ TOTAL	mg CaCO3/L
2	ALCALINIDAD TOTAL	mg CaCO3/L

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

3	ALUMINIO	mg/l
4	AMONIACO (SN)	mg NH3/L
5	ARSÉNICO TOTAL (S18)	mg As/L
6	BARIO	mg Ba/L
7	BERILIO	mg/l
8	BICARBONATOS	mg CaCO3/L
9	BIFENILOS POLICLORADOS PCB (S16)	mg/L
10	BORO	mg/l
11	CADMIO	mg Cd/L
12	CALCIO	mg Ca/L
13	CIANURO TOTAL (S16)	mg CN/L
14	CLORUROS	mg Cl-/L
15	COBALTO	mg/l
16	COBRE	mg Cu/L
17	COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES) (S5)	NMP/100mL
18	COLIFORMES TOTALES (S5)	NMP/100mL
19	COLOR VERDADERO	UPC
20	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	µS/cm
21	CROMO TOTAL	mg Cr/L
22	DBO5	mg/L
23	DQO	mg/L
24	DUREZA TOTAL	mg/L
25	FENOLES TOTALES	mg/L
26	FOSFATOS	mg P-PO4-3/L
27	GRASAS Y ACEITES	mg/L
28	HIDROCARBUROS TOTALES	mg/L
29	HIERRO TOTAL	mg Fe/L
30	HUEVOS DE HELMINTOS (S)	#Hv/2000mL
31	LITIO	mg/l
32	MAGNESIO	mg Mg/L
33	MATERIALES FLOTANTES	mg/l
34	MERCURIO (S16)	mg Hg/L
35	MOLIBDENO	
36	NÍQUEL	
37	NITRATO	mg N-NO3/L
38	NITRITOS	mg N-NO2/L
39	NITRÓGENO AMONIACAL (S16)	mg NNH3-/L
40	OXIGENO DISUELTO	mg O2/L
41	pH	UNIDADES
42	PLATA	mg Ag/L
43	PLOMO	mg Pb/L
44	POTASIO	mg K/L
45	SELENIO TOTAL (S16)	mg Se/L
46	SODIO	mg Na/L
47	SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L
48	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L
49	SOLIDOS TOTALES	mg/L
50	SULFATOS	mg SO4-2/L
51	TEMPERATURA MUESTRA	°C
52	TENSOACTIVOS (SAAM)	mg LAS/L
53	TURBIEDAD	NTU UJT
54	VANADIO	mg/l
55	ZINC	mg Zn/L

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Como requisito necesario para aceptar la información física, química y bacteriológica para los estudios o análisis ambientales, tanto el laboratorio que realiza los análisis, como cada uno de los parámetros a monitorear y el procedimiento de muestreo estará acreditado por el IDEAM, en cumplimiento del Decreto 1076 de 2015, Capítulo 9, Sección 1 (MADS). El laboratorio podrá subcontratar los parámetros que no estén dentro del alcance de su acreditación con laboratorios que los tenga, para lo cual anexará copia del formato de cadena de custodia y el original del reporte del resultado. Se incluirá el nombre y número de cédula de ciudadanía de la persona que realiza el muestreo.

Una vez instalada la red de monitoreo, se hará el seguimiento del comportamiento del nivel freático, con el registro de la medición del nivel freático en una bitácora que contendrá como mínimo: fecha, localización del piezómetro, profundidad del piezómetro y profundidad del nivel freático registrada.

De acuerdo con lo anterior, se propone los siguientes lineamientos para el monitoreo de las aguas subterráneas en los piezómetros:

- Punto de monitoreo: los 3 piezómetros o pozos de monitoreo.
- Periodicidad del monitoreo: un monitoreo semestralmente durante las actividades de operación de pozos de inyección/reinyección y una vez se ponga en marcha la ZODAR (se contemplará técnicamente la necesidad de instalación de una red piezométrica para las zonas de vertimiento de acuerdo con las características del suelo).
- Tipo de muestreo: puntual.
- Caracterización: los parámetros que deben monitorearse en laboratorio y el cumplimiento de valores límites máximos permisibles se presentan en la siguiente tabla

Parámetros por monitorear en pozos de monitoreo

PARÁMETRO	PROPIEDADES POR MONITOREAR
Caracterización fisicoquímica	pH (In situ)
	Temperatura (In situ)
	Conductividad Eléctrica (In situ)
	Grasas y Aceites*
	Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno (BTEX)
	Sólidos Disueltos Totales
	Hidrocarburos Totales TPH
	Plomo
	Metano
	Arsénico
	Mercurio
	Bario
	Manganeso
	Molibdeno
	Hierro
	Estroncio
	Zinc
Caracterización bacteriológica	Bacterias reductoras de sulfato

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

El muestreo de aguas subterráneas tendrá frecuencia semestral a lo largo de la operación del sistema de aspersión. Un muestreo inicial se deberá ejecutar antes de empezar a disponer las aguas residuales. Una ronda final de las muestras será obtenida en los lugares iniciales de muestreo un mes después de la terminación de la actividad exploratoria. Dicho monitoreo se extenderá a otros pozos cercanos que hayan sido identificados en el inventario realizado y presentado en el PMA específico, si los resultados muestran impactos potencialmente adversos en la calidad del agua como resultado de las actividades de exploración.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

- **FICHAMS-HGE-02** Seguimiento al manejo de la captación del agua subterránea

CONSIDERACIONES:
Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

Se propone monitoreos de las aguas subterráneas de los pozos profundos para el suministro de agua con fines domésticos e industriales. Es preciso señalar que los monitoreos se realizarán a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA). Dichos laboratorios, contarán con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

Para los puntos con concesión de aguas subterráneas, se efectuará el seguimiento respectivo, donde se deberán tener en cuenta como mínimo los siguientes aspectos: registro de las pruebas de bombeo realizadas, control del caudal de agua con la instalación de un medidor de caudal, en cada pozo concesionado, revisión técnica de los sistemas de captación implementados. Esta se hará anualmente, identificando en estado de tuberías de captación, conducción y equipo de bombeo de cada pozo profundo. Esto se ejecutará con el registro del estado de los sistemas en una bitácora, en el caso de presentarse, fugas o deterioro de los sistemas de captación y distribución de agua durante las inspecciones, se tomarán las medidas y acciones específicas de reparación de la falla inmediatamente.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

- **FICHAMS-HGE-03** Seguimiento al manejo del proceso de reinyección

CONSIDERACIONES:
Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

La caracterización del agua de reinyección permitirá establecer los parámetros a controlar para realizar un proceso eficaz y evitar taponamientos y rupturas, para lo cual se realizarán planes de monitoreo mensuales. Los parámetros del plan de monitoreo semanal se presentan en la siguiente tabla:

Programa semanal de monitoreo

PARÁMETRO	MÉTODO
Aceite en agua	Medido con un equipo analizador infrarrojo, previa extracción del contenido de petróleo en el agua con hexano.
Turbidez	La turbidez es medida con un turbidímetro portátil.
Otras pruebas	Oxígeno Disuelto, pH, Conductividad, Sólidos Totales Disueltos (TDS), Temperatura. Se miden con un multiparámetro.

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Dado que las características de las aguas de formación están dadas por la misma formación se desarrollará un análisis comparativo y se realizarán simulaciones para analizar las compatibilidades del agua a reinyectar, con el agua de las unidades receptoras, a fin de establecer cuáles son los parámetros que se deben controlar con más exigencia, con el objetivo de proteger la integridad de las zonas

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

receptoras y así minimizar a futuro los costos de intervención por taponamiento o corrosión asociado a un control fuera de rango del agua de reinyección.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:
NA.

PROGRAMA: Seguimiento a la geotecnia

- FICHAS-GEO-01 Seguimiento al manejo de taludes

CONSIDERACIONES:
Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

Las actividades se fundamentarán en los monitoreos, con el objeto de recolectar información que permita identificar, evaluar y predecir el comportamiento del componente geotécnico. A partir de esta información, se planearán, reformularán y verificarán acciones para la mitigación de los impactos.

Se realizará un seguimiento permanente de la estabilidad en las áreas de disposición de suelos como rellenos y taludes realizados para la adecuación de las plataformas, facilidades, vías de acceso, líneas de flujo. En caso de presentarse inestabilidad en estas áreas, se realizará un diagnóstico geotécnico del fenómeno con el fin de diseñar y construir las respectivas obras de estabilización.

Se realizarán inspecciones mensuales a los diferentes campos aspersión, con el objeto de verificar su adecuado funcionamiento. En el caso de detectar olores, colmataciones, anegamiento, etc., se deberán tomar las medidas del caso para mejorar la eficiencia del sistema, las cuales se incluirán en los informes de cumplimiento ambiental (ICA).

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO:
Ninguno

PROGRAMA: Seguimiento a la atmósfera

FICHA: PSM-ATM-01. Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores

CONSIDERACIONES:
Considerando las medidas de manejo planteadas para la ficha PMA-ATM-01 – Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores, la Sociedad planteó para la presente ficha el monitoreo de calidad del aire, fuentes fijas de emisiones atmosféricas y de ruido ambiental para las etapas constructiva, operativa y posoperativa. A continuación, se presentan las consideraciones para cada uno de los monitoreos.

Monitoreo de calidad del aire

La Sociedad plantea realizar el monitoreo de calidad del aire de acuerdo con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, adoptado mediante la Resolución 650 de 2010 y ajustado por la Resolución 2154 de 2010 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, particularmente en lo relacionado con el monitoreo mediante un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial – SVCAI durante las actividades de perforación e iniciadas las pruebas de producción. Se destaca que la Sociedad menciona que se realizarán monitoreos anuales en caso de que las actividades en una locación tengan una duración superior a 12 meses.

Con respecto a los puntos de monitoreo, la Sociedad indica en la ficha la presentación de un “Documento donde se argumente la selección de la localización de las estaciones de monitoreo de

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

calidad de aire, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire”, por lo cual se hace necesario que en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA presente la propuesta de ubicaciones de las estaciones de monitoreo indicando las coordenadas en el sistema Origen de Proyección Cartográfica CTM-12, y cumpliendo con los criterios de micro localización y macro localización según lo establece el mencionado protocolo. No obstante, el Equipo Evaluador Ambiental considera apropiado tomar como punto de partida las ubicaciones propuestas dentro de la ficha PSM-ABI-01 “SEGUIMIENTO A LA TENDENCIA DEL MEDIO ABIÓTICO”, las cuales fueron considerados para la caracterización de línea base, incluyendo las nuevas coordenadas de la estación EST 87-5, en respuesta al Requerimiento 5 de la solicitud de información adicional.

En relación con los contaminantes a monitorear, la Sociedad indica que considerará los establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o de aquella que la modifique o sustituya. No obstante, entre los indicados por la Sociedad, se encuentra el material particulado total – PST, el cual no cuenta con niveles máximos permisibles vigentes; por el contrario, el material particulado PM_{2.5} sí se encuentra regulado en la normatividad y está asociado a fuentes de emisiones de material particulado fino, particularmente la combustión, por lo cual el Equipo Evaluador considera pertinente su inclusión. Adicionalmente, considerando que el proyecto desarrollará actividades de exploración de hidrocarburos, se estima pertinente el monitoreo de benceno y tolueno, los cuales cuentan con niveles máximos permisibles.

Monitoreo de fuentes fijas puntuales

La Sociedad propone dentro de la ficha realizar el monitoreo isocinético o estimación indirecta de las emisiones de fuentes fijas puntuales de acuerdo con lo establecido en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado por la Resolución 760 de 2010 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ajustado por la Resolución 2153 de 2010, Resolución 591 de 2012, Resolución 1632 de 2012 y Resolución 1807 de 2012. Con base en este instrumento, la Sociedad propone la determinación de la frecuencia de monitoreo, los contaminantes a monitorear (material particulado, NO_x, SO₂ y CO), la contratación de laboratorios acreditados por el IDEAM, así como la presentación de informes cumpliendo con los lineamientos de este Protocolo. De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera apropiadas las medidas indicadas; no obstante, para las fuentes de emisión monitoreadas se debe entregar la respectiva información espacial, la cual será codificada por el Centro de Monitoreo del Estado de los Recursos Naturales de ANLA.

Monitoreo de ruido ambiental

Para el componente ruido la Sociedad propone el monitoreo anual de ruido ambiental en la etapa operativa en zonas cercanas a las plataformas y en áreas pobladas. Se destaca que la Sociedad incluye el monitoreo de acuerdo con los criterios establecidos en la Resolución 627 de 2006 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o de aquella que la modifique o sustituya, así como la caracterización de las fuentes de emisiones sonoras en los PMA específicos, incluyendo análisis espectral, y de las vías, y la identificación de receptores sensibles. Al respecto es importante establecer en la ficha la realización de estos monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM.

La Sociedad en la ficha PSM-ABI-01 “SEGUIMIENTO A LA TENDENCIA DEL MEDIO ABIÓTICO” menciona la consideración de los puntos usados para la caracterización de línea base, los cuales se basan en la Tabla 11-28 del Plan de Seguimiento y Monitoreo del EIA y serán codificados por el Centro de Monitoreo de los Recursos Naturales de ANLA para el seguimiento de la tendencia del medio. Al respecto es importante destacar que estos puntos pueden ser ajustados de acuerdo con el estado de avance del proyecto, para lo cual es necesario que la Sociedad presente la debida justificación.

Finalmente, los indicadores propuestos hacen referencia al cumplimiento de los niveles normativos de calidad del aire, emisiones de fuentes fijas y ruido, los cuales se consideran apropiados por el Equipo Evaluador Ambiental.

Complementando lo anterior, la ficha debe ser ajustada mediante la inclusión de obligaciones mínimas definidas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales para proyectos de perforación exploratoria



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

y explotación de hidrocarburos, en relación con la actualización del inventario de emisiones atmosféricas, y la ejecución de simulaciones con el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos y el modelo de ruido.

REQUERIMIENTO:
La Sociedad debe ajustar la ficha “PSM-ATM-01. Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores”, de acuerdo con lo siguiente:

1. Indicar que las estaciones de calidad del aire que serán consideradas en el monitoreo tendrán las siguientes coordenadas y códigos asignados por el Centro de Monitoreo del Estado de los Recursos Naturales de ANLA. En caso de ajuste de esta configuración, en cumplimiento de los lineamientos del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire o por el avance del proyecto, la Sociedad deberá presentar la debida justificación, así como los nuevos puntos para su correspondiente codificación.

ESTACIÓN	COORDENADAS		UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA		CODIFICACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO DE ANLA
	ESTE	NORTE	DEPARTAMENTO DEL CASANARE	MUNICIPIO	
ORIGEN ÚNICO NACIONAL			VEREDA	MUNICIPIO	
EST 87-1 Mi Fundito	5.020.916,70	2.048.987,38	El Fical	Villanueva	MCA-LAV0062-00-2021-0001
EST 87-2 Soceagro La Loma	5.024.361,51	2.056.679,90	La Esmeralda	Tauramena	MCA-LAV0062-00-2021-0002
EST 87-3 Villa Rosa	5.030.944,96	2.054.162,28	El Guira	Tauramena	MCA-LAV0062-00-2021-0003
EST 87-4 La Envidia	5.039.772,00	2.056.771,96	Piñalito	Tauramena	MCA-LAV0062-00-2021-0004
EST 87-5 El Revuelo	5.019.267,99	2.074.607,01	Las Mercedes	Villanueva	MCA-LAV0062-00-2021-0005
EST 87-6 La Cabaña	5.032.693,97	2.078.081,94	Flor Amarillo	Villanueva	MCA-LAV0062-00-2021-0006
EST 87-7 Corralejas	5.040.626,51	2.072.349,14	Corocito	Tauramena	MCA-LAV0062-00-2021-0007

2. Los contaminantes monitoreados en las campañas serán PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NO₂, CO, benceno y tolueno, a través de laboratorios acreditados por el IDEAM en la toma y análisis de muestras.
3. Establecer que las fuentes fijas de emisiones atmosféricas monitoreadas contarán con la información espacial en el sistema Origen de Proyección Cartográfica CTM-12, la cual se entregará en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
4. Indicar que los monitoreos de ruido ambiental serán realizados a través de laboratorios acreditados por el IDEAM.
5. Establecer que los puntos considerados para el monitoreo de ruido ambiental serán los relacionados a continuación con su respectiva codificación dada por el Centro de Monitoreo del Estado de los Recursos Naturales de ANLA. La Sociedad podrá modificar esta configuración en función de estado de avance del proyecto, para lo cual presentará la debida justificación y solicitará la codificación correspondiente.

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA		CODIFICACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO DE ANLA
	ESTE	NORTE	DEPARTAMENTO DEL CASANARE	MUNICIPIO	
	ORIGEN ÚNICO		VEREDA	MUNICIPIO	
RA 87-1	5.028.128,45	2.091.385,53	GUAFAL	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0001
RA 87-2	5.030.119,26	2.086.742,45	PALMIRA	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0002
RA 87-3	5.024.894,85	2.084.389,48	PALO NEGRO	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0003
RA 87-4	5.031.666,25	2.083.612,39	LA LUCHA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

					2021-0004
RA 87-5	5.034.834,40	2.084.396,43	LA LUCHA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0005
RA 87-6	5.040.182,19	2.079.954,68	EL GUIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0006
RA 87-7	5.038.456,14	2.076.970,42	EL GUIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0007
RA 87-8	5.032.811,04	2.077.968,42	EL GUIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0008
RA 87-9	5.027.514,47	2.077.852,80	PALMIRA	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0009
RA 87-10	5.022.676,56	2.078.345,38	PALO NEGRO	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0010
RA 87-11	5.018.612,77	2.074.148,61	LAS MERCEDES	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0011
RA 87-12	5.019.505,50	2.075.508,51	LAS MERCEDES	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0012
RA 87-13	5.028.146,35	2.076.210,95	PALMIRA	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0013
RA 87-14	5.032.763,19	2.074.601,38	EL GÜIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0014
RA 87-15	5.035.714,33	2.072.589,22	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0015
RA 87-16	5.040.374,00	2.072.315,24	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0016
RA 87-17	5.043.930,34	2.073.541,82	EL GÜIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0017
RA 87-18	5.051.271,72	2.069.620,59	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0018
RA 87-19	5.045.202,46	2.067.793,69	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0019
RA 87-20	5.041.407,21	2.069.433,69	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0020
RA 87-21	5.036.542,04	2.067.512,97	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0021
RA 87-22	5.032.664,09	2.068.527,21	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0022
RA 87-23	5.024.585,00	2.071.074,84	PUERTO ROSALES	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0023
RA 87-24	5.019.273,48	2.067.261,33	CAMARGA LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0024
RA 87-25	5.016.112,79	2.071.134,03	LA COMARCA	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0025
RA 87-26	5.013.058,50	2.066.710,66	CAMARGA LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0026
RA 87-27	5.009.683,08	2.066.028,81	CAMARGA LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0027
RA 87-28	5.014.032,50	2.062.327,93	LA LIBERTAD	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0028
RA 87-29	5.019.203,02	2.065.735,89	CAMARGA LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0029
RA 87-30	5.024.477,04	2.061.670,56	CAMARGA LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0030
RA 87-31	5.033.282,87	2.061.811,86	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0031
RA 87-32	5.037.984,70	2.064.818,80	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0032
RA 87-33	5.047.194,31	2.064.019,58	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

					2021-0033
RA 87-34	5.052.175,04	2.063.531,59	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0034
RA 87-35	5.053.989,96	2.062.403,28	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0035
RA 87-36	5.054.842,88	2.058.297,05	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0036
RA 87-37	5.051.045,14	2.057.941,58	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0037
RA 87-38	5.037.297,44	2.059.146,41	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0038
RA 87-39	5.031.273,61	2.056.627,03	COROCITO	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0039
RA 87-40	5.022.484,35	2.061.295,53	CAMARGA LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0040
RA 87-41	5.035.236,39	2.053.037,60	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0041
RA 87-42	5.039.711,96	2.053.573,72	PIÑALITO	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0042
RA 87-43	5.044.111,41	2.052.412,72	LA URAMA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0043
RA 87-44	5.049.467,33	2.054.064,03	LA URAMA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0044
RA 87-45	5.036.858,07	2.049.962,89	PIÑALITO	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0045
RA 87-46	5.024.185,96	2.056.612,32	FLOR AMARILLO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0046
RA 87-47	5.018.487,48	2.056.758,14	LA LIBERTAD	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0047
RA 87-48	5.017.767,16	2.054.686,23	CAIMÁN BAJO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0048
RA 87-49	5.019.335,51	2.052.716,13	LA LIBERTAD	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0049
RA 87-50	5.027.300,66	2.054.909,87	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0050
RA 87-51	5.031.086,71	2.054.030,35	COROCITO	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0051
RA 87-52	5.032.311,54	2.049.147,61	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0052
RA 87-53	5.027.358,04	2.049.136,60	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0053
RA 87-54	5.021.135,32	2.049.349,61	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0054
RA 87-55	5.024.709,76	2.045.909,97	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0055

6. Establecer una medida e indicador relacionados con la atención de quejas por afectación causada por la generación y dispersión de olores ofensivos.
7. **Obligación mínima:** Actualizar el inventario de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Para las fuentes fijas puntuales que cuenten con las condiciones técnicas de medición, realizar la estimación de emisiones a partir de medición directa, dando cumplimiento a los criterios establecidos en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas (adoptado por la Resolución 760 de 2010 del MAVDT, ajustado por la Resolución 2153 de 2010, Resolución 591 de 2012, Resolución 1632 de 2012 y Resolución 1807 de 2012).

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- b) *Para fuentes fijas puntuales a las que no les aplique la medición directa por aspectos técnicos o de seguridad, fuentes dispersas de área y móviles (que sean identificadas de acuerdo con las características del proyecto), aplicar métodos alternativos como factores de emisión y balance de masas, teniendo en cuenta además lo establecido en la Guía para la Elaboración de Inventarios de Emisiones Atmosféricas del MADS. De igual manera, se sugiere tener en cuenta las metodologías para el uso de factores de emisión desarrolladas por entidades oficiales, centros de investigación o academia (AP-42 Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos US-EPA, National Pollutant Inventory - NPI, entre otras).*
- c) *Presentar el inventario con y sin las eficiencias de las medidas de control en el cálculo de las emisiones. Para cada contaminante se deberá justificar las eficiencias de control con las respectivas evidencias documentales.*
- d) *La frecuencia con la que se realice la estimación (directa e indirecta) de emisiones, será de mínimo una vez al año o cada vez que se presenten cambios en los procesos y/o actividades que generan emisiones (por ejemplo, introducción de nuevas fuentes).*
8. **Obligación mínima:** Reportar la actualización del inventario de emisiones en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, el cual contendrá como mínimo:
- a) *Metodología empleada.*
- b) *Memorias de cálculo con soportes.*
- c) *Información georreferenciada de las fuentes.*
- d) *Tipo de fuente.*
- e) *Tipo combustible empleado.*
- f) *Consumo de combustible por cada fuente (nominal en base horaria y total acumulado anual).*
- g) *Tiempos de operación (horas/año).*
- h) *Sistemas de control de emisiones (discriminando sistema y tipo de contaminante).*
- i) *Porcentaje de eficiencia de los sistemas.*
- j) *Emisiones desagregadas por actividad.*
- k) *Para fuentes fijas puntuales se requieren los datos de altura y diámetro de las chimeneas.*
- l) *Fuentes de información utilizada.*
9. **Obligación mínima:** Modelar la dispersión de contaminantes atmosféricos, al menos una vez al año o cada vez que se presenten cambios en los procesos y/o actividades que generan emisiones (por ejemplo, introducción de nuevas fuentes), bajo las siguientes condiciones:
- a) *Empleando un modelo avalado por la EPA que satisfaga las necesidades específicas del proyecto.*
- b) *Modelando como mínimo PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, CO y demás contaminantes de interés según las fuentes de emisión del proyecto, según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT del 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010), y Resolución 2254 del 2017 del MADS o aquella que la modifique o sustituya.*
- c) *Identificando los receptores de interés, usos del suelo y topografía a incluir en la modelación.*
- d) *Efectuando un análisis de la información meteorológica obtenida de estaciones automáticas del IDEAM. Cuando esto no sea posible, la modelación se apoyará en información meteorológica obtenida de otras estaciones automáticas (anexando la justificación técnica de la escogencia de estaciones diferentes a las del IDEAM) o en su defecto a partir de información resultante de modelos meteorológicos de pronóstico para el año calendario inmediatamente anterior al estudio.*
- e) *Presentando los escenarios a modelar (sin sistemas de control y con sistemas de control) para el año inmediatamente anterior a la presentación del ICA.*
10. **Obligación mínima:** Elaborar el informe de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos y presentarlo en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA e incluir como mínimo la siguiente información:
- a) *Diagrama de flujo de los procesos que generan emisiones atmosféricas.*
- b) *Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual será previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications - EPA 454/R 99*



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- 005). Anexar los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento de datos geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016, o aquella que la modifique o sustituya.
- c) Datos de entrada de la modelación: descripción y ubicación de la región de impacto, identificación y ubicación georreferenciado de las fuentes de emisión y de los posibles receptores, archivo geográfico con la topografía de la región y tipo de uso del suelo, información y análisis de la meteorología y de la calidad del aire en la región (en caso de no existir dicha información, utilizar la información de calidad de aire más reciente), contaminantes emitidos, descripción del método de cuantificación de las emisiones.
 - d) Descripción del modelo empleado incluyendo los resultados de las concentraciones obtenidas en el modelo para los receptores sensibles y gráficas de isopletas georreferenciadas, donde se muestre la ubicación de las fuentes de emisión y de los receptores.
 - e) Reporte de los criterios, características del modelo, alcances y tamaño de mallas empleados para la modelación. Anexar los archivos de entrada y salida empleados en la modelación, en los formatos originales de entrada y salida del modelo, y los archivos de meteorología.
 - f) Técnicas de validación de la modelación y la concentración de fondo tenida en cuenta para el proceso de validación. Las mediciones de calidad del aire utilizadas para el proceso de validación del modelo cumplirán con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010).
 - g) Validación y análisis de los resultados de la modelación.
 - h) Conclusiones.
 - i) Anexos.
11. **Obligación mínima** Realizar la modelación de ruido cuando haya cambios en el inventario de fuentes generadoras de ruido y/o de potenciales receptores de interés inicialmente identificados, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:
- a) Cartografía detallada de la zona, que incluya: curvas de nivel que contengan la fuente y que abarquen hasta los receptores; la resolución debe ser representativa del terreno.
 - b) Los inventarios de las fuentes a modelar, los cuales deben ir acompañados de la potencia acústica de las mismas y de la distancia de medida a la cual se obtiene dicha potencia.
 - c) Método de cálculo implementado según el modelo.
 - d) Meteorología y condiciones de propagación del ruido (temperatura, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica).
 - e) Cálculo del ruido de la fuente sobre los receptores previamente identificados en la caracterización y aporte de la fuente sobre el ruido ambiente.
 - f) Los escenarios a simular deben considerar periodo diurno y nocturno. Detallar las suposiciones, alcances y limitaciones consideradas en la modelación.
 - g) Análisis de resultados que permitan identificar los aportes sobre los receptores y la comparación con los límites establecidos en la Resolución 0627 de 2006, o aquella que la modifique o sustituya.
 - h) Adjuntar los datos de entrada y salida del modelo, memorias de cálculo y demás soportes de la modelación como archivos nativos, como shape file, DWG.
 - i) En caso de existir una afectación sobre los receptores previamente identificados, proponer medidas de control adecuadas según el caso y viabilidad de estas de acuerdo con la operación, y presentar: cálculos u descripción del procedimiento de obtención, representación en mapas de ruido y sistemas de control propuesto.

FICHA: PSM-ATM-02. Seguimiento al manejo de la radiación

CONSIDERACIONES:

Esta ficha se relaciona con el seguimiento de los niveles de radiación térmica y lumínica durante la etapa operativa del proyecto, en relación con los impactos “cambio de los niveles de radiación térmica” y “cambio de la intensidad de luz incidente”. La Sociedad propone realizar los monitoreos con una frecuencia anual realizando 5 lecturas a diferentes distancias.

Con respecto a la radiación térmica, la Sociedad indica en la ficha PSM-ABI-01 “SEGUIMIENTO A LA TENDENCIA DEL MEDIO ABIÓTICO” niveles de referencia a partir los cuales es posible determinar un impacto en receptores sensibles y sea posible la ejecución de las correspondientes medidas de manejo. En cuanto a los equipos a usar para el monitoreo de este parámetro, se considera importante indicar

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

que deben contar con los respectivos soportes de verificación y calibración que permitan tener certeza sobre las mediciones obtenidas.

Si bien los indicadores planteados hacen referencia al número de monitoreos de radiación térmica y lumínica ejecutados, con respecto a los programados, el Equipo Evaluador ambiental considera necesario determinar indicadores de efectividad de las medidas de manejo en el sentido de cumplir con valores de referencia que eviten la afectación sobre receptores sensibles.

Considerando que la radiación no ionizante generada por las teas puede afectar viviendas cercanas por la intensidad lumínica, particularmente en el horario nocturno, es necesario complementar la ficha estableciendo un mecanismo de recepción y atención de posibles quejas.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad debe ajustar la ficha “PSM-ATM-02. Seguimiento al manejo de la radiación” de acuerdo con lo siguiente:

1. Los monitoreos de radiación térmica contarán con los correspondientes soportes de verificación y calibración que permitan lograr confiabilidad de los resultados obtenidos.
2. Incluir indicadores de seguimiento que permitan determinar la efectividad de la medida en función de valores guía de referencia en relación con la afectación sobre receptores sensibles por radiación térmica y lumínica.
3. Establecer una medida e indicador relacionados con la atención de quejas por afectación causada por radiación térmica y lumínica.

PROGRAMA: Seguimiento al medio abiótico

- FICHAMS-ABI-01 Seguimiento a la tendencia del medio abiótico

CONSIDERACIONES:

Conforme a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos - M-M-INA-01 de 2014, la ficha presenta objetivo, meta, indicador que incluye criterios y justificación, tipo de indicador, calculo y frecuencia y acciones a desarrollar.

Seguimiento a la calidad y tendencia de los suelos receptores (ZODAR)

Para la medición de la calidad del suelo se tendrán en cuenta tanto la calidad del agua objeto de vertimiento, como los contenidos de contaminantes en el suelo sobre el cual se está realizando el vertimiento contemplando lo siguiente:

El seguimiento de los parámetros evaluados de la calidad del agua residual domestica e industrial tratada a verter al suelo no tiene normatividad asociada, así que deben realizarse con base a lo establecido en la ficha de Seguimiento al Manejo de Residuos Líquidos (PSM-SUE-03). Realizar comparación con los límites permisibles para vertimientos los parámetros establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.14. y 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 de 2015, en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expide la resolución por la cual se establezcan los parámetros y los valores límites máximos permisibles de los vertimientos puntuales al suelo.

Se realizará monitoreo de parámetros fisicoquímicos y biológicos del suelo receptor de vertimiento de agua residual no doméstica y doméstica tratada, en cada ZODAR; la frecuencia será antes de iniciar el vertimiento y tres veces al año después de iniciado, considerando épocas de máximas precipitaciones, épocas de mínimas precipitaciones y épocas de transición.

Seguimiento al manejo de residuos de perforación

Se realizará monitoreo de la incidencia de los cortes de perforación base agua, cada vez que se estabilicen los mismos y previo a su disposición final en el área de cortes o ZODME.

Se realizarán los análisis fisico-químicos de los lodos y cortes previo a su disposición, de acuerdo con los con los parámetros establecidos en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y el

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Protocolo Louisiana 29B.

Corroboración de la inocuidad de los cortes de perforación previamente a ser dispuestos en los sitios autorizados en la licencia ambiental, de acuerdo con las alternativas propuestas en el presente EIA corresponde a celdas In situ y/o piscinas (en un área destinada para tal fin dentro del área máxima de las plataformas o en alguno de los ZODME definidos para el proyecto.

Seguimiento a los puntos de ocupaciones de cauce

El deberá realizar un monitoreo de los puntos de ocupación de cauce, en el transcurso de la semana previa a la iniciación de las obras, y finalmente se realizará un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana siguiente a la finalización de las obras asociadas a la ocupación; siempre y cuando se realice intervención del cauce, dichos monitoreos se realizaran en dos puntos, aguas arriba y aguas abajo del sitio de la ocupación.

Monitoreo en cuerpos de agua objeto de captación

Se realizarán monitoreos físico químicos e hidrobiológicos del recurso hídrico aguas arriba y aguas abajo del punto de captación, mínimo tres veces al año, considerando épocas de máximas precipitaciones, épocas de mínimas precipitaciones y épocas de transición, siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM o cualquiera que lo modifique o sustituya.

Seguimiento de puntos de interés hidrogeológico

Se realizará el monitoreo de la calidad de las aguas de los pozos profundos y aljibes para dos (2) de ellos que se encuentren ubicados a 800 m a la redonda de los pozos de exploración de hidrocarburos y un inventario a los ubicados a 3,2 km a la redonda de los pozos de reinyección de agua para disposición y/o recuperación secundaria en fase temprana. En caso de no existir pozos en el radio de 1 km se monitoreará por lo menos los dos (2) pozos profundos más cercanos.
Corroborar la implementación de las medidas de manejo ambiental y recomendaciones según lo establecido en la normatividad ambiental aplicable.

Seguimiento y monitoreo de acuíferos

Los parámetros que deben monitorearse en laboratorio y el cumplimiento de valores límites máximos permisibles se presentan en la siguiente tabla. Se realizará un monitoreo semestralmente durante las actividades de operación de plataformas, pozos de concesión de aguas y facilidades y una vez se ponga en marcha la ZODAR.

Parámetros por monitorear en pozos de monitoreo

PARÁMETRO	PROPIEDADES POR MONITOREAR
Caracterización físicoquímica	pH (In situ)
	Temperatura (In situ)
	Conductividad Eléctrica (In situ)
	Grasas y Aceites*
	Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno (BTEX)
	Sólidos Disueltos Totales
	Hidrocarburos Totales TPH
	Plomo
	Metano
	Arsénico
	Mercurio
	Bario
	Manganeso

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	Molibdeno
	Hierro
	Estroncio
	Zinc
Caracterización bacteriológica	Bacterias reductoras de sulfato

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Monitoreo de la captación de agua subterránea en pozos profundos

Se realizará un monitoreo al iniciar la captación, un monitoreo semestralmente durante las actividades de operación y un monitoreo en la etapa de desmantelamiento y abandono de la plataforma multipozo.

Se realizarán los monitoreos, uno en época de máximas y otro en época de mínimas precipitaciones en el pozo de observación; donde se medirán como mínimo los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: pH, temperatura, potencial rédox, color, turbiedad, alcalinidad, dureza, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos disueltos totales, metales (arsénico, bario, cadmio, zinc, cobre, cromo, hierro, mercurio, níquel, plomo y selenio), aniones y cationes (Na+, K+, Mg++, Ca++, Fe total, SO4=, Cl-, NO3-, CO3=, HCO3-), coliformes totales y fecales, E. Coli y TPH.

Corroborar la implementación de las medidas de manejo ambiental y recomendaciones según lo establecido en la normatividad ambiental aplicable.

Monitoreo de las características fisicoquímicas del agua a reinyectar y simulaciones de compatibilidad

La caracterización del agua de reinyección permitirá establecer los parámetros a controlar para realizar un proceso eficaz y evitar taponamientos y rupturas, para lo cual se realizarán planes de monitoreo diario y mensual. Los parámetros del plan de monitoreo semanal se presentan en la siguiente tabla:

Programa semanal de monitoreo

PARÁMETRO	MÉTODO
Aceite en agua	Medido con un equipo analizador infrarrojo, previa extracción del contenido de petróleo en el agua con hexano.
Turbidez	La turbidez es medida con un turbidímetro portátil.
Otras pruebas	Oxígeno Disuelto, pH, Conductividad, Sólidos Totales Disueltos (TDS), Temperatura. Se miden con un multiparámetro.

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

Los parámetros del plan de monitoreo mensual se presentan en la siguiente tabla:

Programa mensual de monitoreo

PARÁMETRO	UNIDAD
Sólidos suspendidos (TSS)	ppm
Grasas y aceites (o/w)	ppm
Oxígeno disuelto	ppm
Bacterias	NMP
Velocidad de corrosión	Mpy
Fe+3	ppm
CO²	ppm
Dureza cálcica	ppm
pH	Unidad
Análisis físico químico completo	Set

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre del 2021.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Corroborar la implementación de las medidas de manejo ambiental y recomendaciones según lo establecido en las normas técnicas aplicables.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad, son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

En relación con el componente atmosférico, las consideraciones y requerimientos correspondientes fueron abordados de forma conjunta con las fichas “PSM-ATM-01. Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores” y “PSM-ATM-02. Seguimiento al manejo de la radiación”.

REQUERIMIENTO:

La sociedad debe retirar de la ficha lo relacionado con la inyección de agua para recuperación secundaria dado que esta actividad no corresponde con esta etapa exploratoria.

MEDIO BIÓTICO

PROGRAMA: Manejo de ecosistemas terrestres

- FICHAPSMECT-01 – SUBPROGRAMA SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O PROTEGIDOS

CONSIDERACIONES:

La presente ficha tiene como objetivo Establecer acciones de seguimiento y monitoreo para las medidas de manejo de la Ficha PMA-ECT-01. Subprograma de manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos.

- La presente ficha se considera adecuada en cuanto a actividades y alcances. Finalmente, al revisar los indicadores propuestos se consideran apropiados como indicadores de cumplimiento de las medidas planteadas, así como los registros o soportes planteados.

REQUERIMIENTO:

- Ninguno

- FICHAPSMECT-02 – SUBPROGRAMA SEGUIMIENTO AL MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL, DESMONTE Y DESCAPOTE

CONSIDERACIONES:

Esta ficha tiene como objetivo Establecer acciones de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo implementadas para el componente flora.

Las actividades se realizarán durante las etapas constructivas y posoperativa.

- La presente ficha se considera adecuada en cuanto a actividades y alcances. Finalmente, al revisar los indicadores propuestos se consideran apropiados como indicadores de cumplimiento de las medidas planteadas, así como los registros o soportes planteados.

- REQUERIMIENTONinguno

- FICHAPSMECT-03 – SUBPROGRAMA SEGUIMIENTO AL MANEJO DE FLORA Y APROVECHAMIENTO FORESTAL

CONSIDERACIONES:

La presente ficha tiene como objetivo Establecer acciones de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo implementadas para el componente flora.

Las actividades de esta ficha se desarrollarán durante las etapas de construcción, operativa y posoperativa.

- La presente ficha se considera adecuada en cuanto a actividades y alcances. Finalmente, al revisar los indicadores propuestos se consideran apropiados como indicadores de cumplimiento de las medidas planteadas, así como los registros o soportes planteados.

- REQUERIMIENTONinguno

- FICHAPSMECT-04 Seguimiento al manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular

CONSIDERACIONES:

La ficha establece actividades de seguimiento y monitoreo a las medidas de manejo para para especies

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

vasculares y no vasculares en veda. Seguimiento a especies vasculares reubicadas. <i>Esta ficha propone el mantenimiento de los individuos rescatados y reubicados, con una periodicidad mensual durante seis meses. Esta actividad deberá extenderse por un periodo mínimo de tres (3) años.</i> <i>Como meta plantea garantizar una supervivencia del 80% de los individuos de las especies de orquídeas y de un 60% para los individuos de las especies monocárpicas (Bromelias) rescatados, trasladados y reubicados. La ficha deberá ser ajustada con el fin de que sobrevivan al menos el 80% de las orquídeas y el 70% de las bromelias.</i> <i>El monitoreo y seguimiento de las plantas trasladadas iniciará una vez finalizado el proceso de reubicación. Los monitoreos se harán de forma mensual durante los primeros 6 meses, luego se hará semestral hasta completar los tres años.</i> Seguimiento y mantenimiento de la medida programa de rehabilitación ecológica de 32,89 ha. <i>La ficha plantea el mantenimiento del área de enriquecimiento y/o rehabilitada de forma bimestral durante los primeros seis meses, luego se hará trimestral hasta completar el segundo año y posteriormente semestral hasta completar los tres años. Propone garantizar una supervivencia mínima del 90% de los individuos conformados en el programa de rehabilitación.</i> <i>Adicionalmente, establece el monitoreo en una (1) parcela de manera permanente por lote o área rehabilitada con un área de 0,25 ha, las cuales se monitorearán anualmente durante los siguientes 3 años, con el fin de establecer dinámicas ecológicas de las especies plantadas. En esta actividad se deberá incluir la evaluación de parámetros como colonización de especies en veda en sustratos epífitos, rupícolas y terrestres, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm²), hospederos y estado fitosanitario.</i>
REQUERIMIENTO: Ajustar la ficha en el sentido de: - Realizar las actividades de mantenimiento para las especies reubicadas por un periodo mínimo de tres años. - Garantizar una supervivencia al menos el 80% para las orquídeas y el 70% para las bromelias rescatadas y reubicadas. - En caso de que los porcentajes de supervivencia no se cumplan deben tomarse las medidas de corrección y manejo adaptativo pertinentes. - Incluir en el monitoreo por parcelas permanentes, la evaluación de parámetros como colonización de especies en veda en sustratos epífitos, rupícolas y terrestres, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm²), hospederos y estado fitosanitario.
- FICHAS M-ECT-05 – SUBPROGRAMA SEGUIMIENTO A LA REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS
CONSIDERACIONES: <i>La actual ficha tiene como objetivo Establecer acciones de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo implementadas para el componente flora.</i> <i>Las actividades de esta ficha se desarrollarán durante las etapas de construcción, operativa y posoperativa.</i> <i>La presente ficha se considera adecuada en cuanto a actividades y alcances. Finalmente, al revisar los indicadores propuestos se consideran apropiados como indicadores de cumplimiento de las medidas planteadas, así como los registros o soportes planteados.</i>

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHASM-ECT-06 – SUBPROGRAMA SEGUIMIENTO A LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA EN PELIGRO CRÍTICO EN VEDA O AQUELLAS QUE NO SE ENCUENTREN REGISTRADAS DENTRO DEL INVENTARIO NACIONAL O QUE SE CATALOGUEN COMO POSIBLES ESPECIES NO IDENTIFICADAS
CONSIDERACIONES: La presente ficha tiene como objetivo Establecer acciones de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo implementadas para el componente flora. El monitoreo se realizará en las fases constructiva, operativas en caso de requerirse reubicaciones y posoperativa. La presente ficha se considera adecuada en cuanto a actividades y alcances. Finalmente, al revisar los indicadores propuestos se consideran apropiados como indicadores de cumplimiento de las medidas planteadas, así como los registros o soportes planteados.
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHASM-ECT-07 - SUBPROGRAMA SEGUIMIENTO AL MANEJO DE FAUNA
CONSIDERACIONES: La actual ficha tiene como objetivo Establecer las medidas de seguimiento y monitoreo para el componente faunístico. Las actividades de esta ficha se realizarán durante la etapa de construcción, operación y posoperativa. Estas actividades están enfocadas al cumplimiento de las medidas de manejo de fauna establecidas en el plan de manejo. No obstante, el Equipo Evaluador de ANLA considera importante incluir la realización de un monitoreo general de fauna al final de cada etapa del proyecto, con la finalidad de hacer la comparación de los cambios en las comunidades de fauna al interior del Área de influencia físico-biótica del proyecto, incluyendo un análisis multitemporal con los resultados obtenidos en la Línea Base. Por otra parte, teniendo en cuenta la instalación de pasos de fauna, se considera importante realizar un seguimiento a los mismos, por lo que se solicitará incluir una nueva medida denominada “Seguimiento a los pasos de Fauna”.
REQUERIMIENTO: - Incluir en la ficha una medida encaminada a realizar un monitoreo de fauna que incluya los cuatro grupos faunísticos principales al final de cada etapa del proyecto y realizar la comparación multitemporal con las etapas anteriores y con la línea base. - Incluir la medida denominada Seguimiento a los Pasos de Fauna: En caso de establecerse pasos de fauna aéreos por la construcción de nuevas vías en bosques de galería, se deberán hacer inspecciones mensuales del uso se los mismos por la fauna silvestre, durante la etapa de construcción y por lo menos durante dos años de la etapa de operación, e incluir los soportes fotográficos y documentales que ilustren de forma descriptiva la frecuencia de uso de cada especie registrada en el correspondiente Informe de Cumplimiento Ambiental.
- FICHASM-ECT-08 - SUBPROGRAMA SEGUIMIENTO A LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES FAUNÍSTICAS ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA EN PELIGRO CRÍTICO EN VEDA O AQUELLAS QUE NO SE ENCUENTREN REGISTRADAS DENTRO DEL INVENTARIO NACIONAL O QUE SE CATALOGUEN COMO POSIBLES ESPECIES NO IDENTIFICADAS
CONSIDERACIONES: La actual ficha tiene como objetivo Establecer las medidas de seguimiento y monitoreo para la conservación de las especies faunísticas endémicas, con alguna categoría de amenaza, en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas.
REQUERIMIENTO: Incluir una medida en donde se realice un monitoreo de fauna enfocado en el seguimiento de las especies con mayor categoría de amenaza, con la finalidad de monitorear sus estados poblacionales. El monitoreo debe realizarse cada 18 meses, con la finalidad de abordar todas las épocas climáticas.
- FICHA: PSM-ECA-01 – SUBPROGRAMA SEGUIMIENTO AL MANEJO DEL RECURSO

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

HIDROBIOLÓGICO

CONSIDERACIONES

La actual medida tiene como objetivo Realizar el seguimiento a las medidas de manejo establecidas para el recurso hidrobiológico.

El monitoreo se realizará en las fases constructiva, operativa y posoperativa.

La presente ficha se considera adecuada en cuanto a actividades y alcances. Finalmente, al revisar los indicadores propuestos se consideran apropiados como indicadores de cumplimiento de las medidas planteadas, así como los registros o soportes planteados.

REQUERIMIENTO: Ninguno

MEDIO SOCIOECONÓMICO

PROGRAMA: SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

- FICHA:
PSM-SOC-01 SEGUIMIENTO A LA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

CONSIDERACIONES:

Los objetivos de la ficha son:

- 1-Verificar el desarrollo y cumplimiento de la inducción al personal vinculado al proyecto en el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87.
- 2-Comprobar que el promedio de los resultados obtenidos de la prueba de cada trabajador capacitado en inducción sea satisfactorio.
- 3- Verificar el desarrollo y cumplimiento de las charlas diarias programadas con el personal vinculado al proyecto sobre temas asociados al mismo.
- 4-Verificar el desarrollo y cumplimiento de las jornadas de sensibilización al personal vinculado al proyecto sobre la protección ambiental, uso y manejo adecuado de los recursos naturales, respeto y promoción de la cultura y tradición local.
- 5-Comprobar que el promedio de los resultados obtenidos de la prueba de cada trabajador en las jornadas de sensibilización sea satisfactorio.

A continuación, se presentan las medidas y actividades propuestas para dar cumplimiento a los objetivos:

PSM-SOC-01-01 Revisión documental y de indicadores: Evaluación de los indicadores del programa a través de la verificación del cumplimiento de los resultados esperados (100%):

- (No. de personas vinculadas al proyecto que asistieron a la inducción / No. de personas vinculadas al proyecto) * 100
- (No. de charlas realizadas en cada mes / No. de charlas programadas en cada mes) * 100
- (No. de personas vinculadas al proyecto que asistieron a las jornadas de sensibilización / No. de personas vinculadas al proyecto) * 100

Se diseñará un formato donde se ingresarán los datos recolectados de la evaluación de los indicadores del programa y así, se determinará el cumplimiento de las metas propuestas.

PSM-SOC-01-02 Revisión de resultados de pruebas: Se diseñará un formato donde se ingresarán los resultados totales de las pruebas realizadas a cada trabajador del proyecto en cada inducción y jornada de sensibilización para determinar si el 100% está en el rango de resultado satisfactorio, es decir, ≥80 puntos. 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 se tomarán las medidas adicionales para garantizar su cumplimiento, que pueden incluir refuerzos a las actividades de inducción y sensibilización que se están realizando con el personal.

De acuerdo con lo anterior, el equipo técnico evaluador de la ANLA considera que las medidas de

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

<i>seguimiento y monitoreo propuestas en la presente ficha son adecuadas para determinar la efectividad, pertinencia y oportunidad del programa evaluado.</i>
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHAS SM-SOC-02- SEGUIMIENTO A LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y AUTORIDADES LOCALES
CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es: Verificar que todos los grupos de interés (autoridades, comunidades, organizaciones comunitarias del área de influencia y predios de intervención) influenciados por el proyecto en el Área de Perforación Exploratoria Llanos 87 hayan sido informados durante su inicio, avance y finalización. Así, con el fin de cumplir con el objetivo anteriormente mencionado, la Sociedad propone las siguientes medidas y actividades, las cuales se aplicarán con una frecuencia bimestral: PSM-SOC-02-01 Revisión documental e indicadores: Se diseñará un formato donde se ingresarán los datos recolectados de la revisión documental que incluirá la siguiente información: fecha, comunidad o autoridad, objetivo de la reunión, número de participantes, fotografías de referencia, listado de los soportes documentales y resultado de los indicadores propuestos para el programa. PSM-SOC-02-02 Desarrollo de sondeos aleatorios: Se llevarán a cabo sondeos aleatorios 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. Una vez realizada la revisión y análisis de la ficha, el equipo evaluador de la ANLA considera que las medidas de seguimiento son adecuadas y permiten identificar la pertinencia de las mismas.
REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHAS SM-SOC-03- SEGUIMIENTO AL APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL
CONSIDERACIONES: El objetivo general de la ficha es: Verificar el desarrollo y cumplimiento de las sesiones de capacitación programadas con las autoridades municipales, Juntas de Acción Comunal y organizaciones comunitarias del área de influencia para apoyar el fortalecimiento de su gestión. De conformidad con el objetivo aquí mencionado, la Sociedad plantea las siguientes medidas y actividades para lograr su cumplimiento: PSM-SOC-03-01 Revisión documental y de indicadores: Se consolidará, revisará y evaluará la documentación generada durante las capacitaciones de apoyo a la gestión municipal y se realizará el compilado de su cumplimiento a través de un formato de seguimiento a esta actividad, y de esta revisión se determinará si se requieren medidas de manejo adicionales a las que se propusieron o se deben realizar ajustes a las establecidas. PSM-SOC-02-02 Desarrollo de sondeos aleatorios: Se llevarán a cabo encuestas aleatorias a algunos de los funcionarios e integrantes de JAC y organizaciones comunitarias que participaron en 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 necesitan refuerzos en las capacitaciones y cuantitativamente se evaluará si más del 50% del total de entrevistados refieren temas que no fueron claros dentro del ciclo. De acuerdo con el análisis del equipo técnico evaluador de la ANLA, se consideran adecuadas las medidas de seguimiento y monitoreo de la presente ficha, para determinar la efectividad y eficiencia del cumplimiento de las acciones del PMA.
REQUERIMIENTO: Ninguno.
- FICHAS SM-SOC-04 SEGUIMIENTO A LA CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO
CONSIDERACIONES: El objetivo propuesto por la Sociedad para esta ficha es: Verificar el desarrollo y cumplimiento de las actividades programadas dentro de este programa.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

PSM-SOC-03-01 Revisión documental y de indicadores: Se consolidará, revisará y evaluará la documentación generada durante las capacitaciones de apoyo a la gestión municipal y se realizará el compilado de su cumplimiento a través de un formato de seguimiento a esta actividad, y de esta revisión se determinará si se requieren medidas de manejo adicionales a las que se propusieron o se deben realizar ajustes a las establecidas.

La periodicidad de implementación de esta medida será semestral

PSM-SOC-02-02 Desarrollo de sondeos aleatorios: Se evaluará el cumplimiento de los resultados esperados del indicador (100%):

- (No. de capacitaciones realizadas con las comunidades de las unidades territoriales del área de influencia / No. de capacitaciones programadas con las comunidades de las unidades territoriales del área influencia) * 100

La periodicidad de implementación de esta medida será semestral

Después de contrastar la información allegada por la Sociedad, el equipo evaluador de la ANLA considera que la ficha cumple con los parámetros adecuados para identificar en ella su efectividad y eficiencia.

REQUERIMIENTO: Ninguno

- **FICHA**PSM-SOC-05- SEGUIMIENTO AL MANEJO DE CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS

CONSIDERACIONES:

Los objetivos propuestos por la Sociedad para esta ficha son:

- 1-Monitorear los procesos de divulgación sobre el procedimiento para la presentación y trámite de inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos (IPQR) del proyecto de exploración de hidrocarburos. a las autoridades, comunidades y organizaciones comunitarias.
- 2- Verificar la recepción y atención oportuna de inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamo (IPQR) presentados del proyecto de exploración de hidrocarburos dentro de los 15 días hábiles establecidos.
- 3-Verificar la resolución de las situaciones conflictivas.

PSM-SOC-05-01 Seguimiento al conocimiento de las autoridades municipales y comunidades sobre trámites a IPQR: Se diseñará un formato donde se ingresará el listado de los soportes documentales y a partir de allí se determinará si se cumplieron con todas las actividades propuestas y el indicador asociado a esta actividad, y de no ser así, se indagará al personal responsable sobre los motivos por los que no se alcanzó el indicador, estableciendo un plan de acción que permita dar cumplimiento a este. La periodicidad de esta medida será semestral.

PSM-SOC-05-02 Seguimiento a la recepción y atención oportuna de las IPQR presentadas: Se verificará el estado de respuesta de cada una de las IPQR presentadas por las comunidades, autoridades y/o terceros de acuerdo a la fecha de registro, fecha de respuesta, medida tomada y reincidencia de la reclamación y/o solicitud por el mismo peticionario.

Se consolidará la información relacionada con las IPQR presentadas en los formatos para registro durante cada una de las etapas del proyecto (identificar la causa, posibles responsables, fecha, etapa y/o actividades del proyecto, medida tomada y reincidencia de la queja, y tiempos de respuesta). A partir de este consolidado se podrá realizar un análisis cuantitativo y cualitativo por etapa del proyecto, para determinar el grado de efectividad alcanzado con las soluciones ofrecidas a los requirentes, partiendo de las encuestas de satisfacción diligenciadas al momento de la entrega de la respuesta de cada IPQR. La aplicación de esta medida tendrá una periodicidad mensual.

PSM-SOC-05-03 Atención de situaciones conflictivas: Se diseñará un formato en el que registrarán los compromisos y/o acuerdos adquiridos, responsables y plan de acción para dar cumplimiento a los mismos con el fin de evitar nuevas situaciones de conflictividad. La aplicación de esta medida será mensual.

De acuerdo con el análisis del equipo técnico evaluador de la ANLA, se consideran adecuadas las medidas de seguimiento y monitoreo de la presente ficha, para determinar la efectividad, eficiencia y oportunidad.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

REQUERIMIENTO: Ninguno
- FICHAS: PSM-SOC-06-SEGUIMIENTO A LA MOVILIZACIÓN
CONSIDERACIONES: Los objetivos de esta ficha son: 1-Verificar el establecimiento y cumplimiento de los lineamientos para la movilización de maquinaria, equipos, materiales, insumos y personal por vía terrestre y/o aérea del proyecto. 2-Monitorear el cumplimiento de los procesos informativos del plan de manejo de tránsito a las comunidades con población sensible a la movilización de maquinaria, equipos, materiales, insumos y personal por vía terrestre y/o aérea. 3- Constatar la implementación de los estándares de seguridad vial para el tránsito terrestre y/o aéreo del proyecto acorde con las características del área de influencia del proyecto. 4- Constatar la implementación de los estándares de seguridad vial para el tránsito terrestre y/o aéreo del proyecto acorde con las características del área de influencia del proyecto. 5- Verificar la atención oportuna a las inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos asociados al tránsito y movilidad vial del proyecto de exploración de hidrocarburos que presenten las autoridades, comunidades y organizaciones comunitarias que conforman el área de influencia del proyecto. Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos anteriormente mencionados, la Sociedad propone las siguientes medidas y actividades: PSM-SOC-06-01 Verificación del cumplimiento de los planes de movilización: Una vez se tengan establecidos los planes de movilización y se inicie con las actividades de movilización, semestralmente se entregará un informe de su cumplimiento con los debidos soportes de implementación. A partir de esta información se verificará el cumplimiento del indicador asociado a esta actividad. PSM-SOC-06-02 Supervisión de la estrategia de comunicación a población sensible a la movilización terrestre y aérea: Se diseñará un formato donde se ingresará el listado de los soportes documentales y a partir de allí se determinará si se cumplió con el indicador asociado a esta actividad, y de no ser así, se indagará al personal responsable sobre los motivos por los que no se alcanzó el indicador, estableciendo un plan de acción que permita dar cumplimiento a este. La aplicación de esta medida se dará de manera semestral. PSM-SOC-06-03 Verificación del cumplimiento de los estándares de seguridad vial establecidos del tránsito terrestre y aéreo: Se presentará un informe del cumplimiento de los estándares de seguridad vial establecidos en cuanto a las normas para el tránsito terrestre y/o aéreo del proyecto, límites de velocidad por zonas, características de los automotores, inspecciones, formación del personal vinculado en la conducción u operación de los automotores, elementos de seguridad, controles disciplinarios y mecanismo de verificación implementados con los debidos soportes de implementación. A partir de esta información se verificará el cumplimiento del indicador asociado a esta actividad. PSM-SOC-06-04 Seguimiento a la recepción y atención oportuna de las IPQR presentadas: Esta medida se guiará, de acuerdo con lo establecido en la ficha de manejo PSM-SOC-05 Seguimiento al manejo de conflictos y atención a inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos, en la cual, a través de la medida con código PSM-SOC-05-CR-01 se establece el mecanismo de seguimiento y recepción de IPQR, y los tiempos para su trámite, y aplicará de manera particular para aquellas manifestaciones que realice la comunidad, asociadas al tema del tránsito y movilidad vial del proyecto. Esta medida se aplicará de manera mensual. El equipo técnico evaluador de la ANLA, considera que esta ficha debe ser retirada del plan de seguimiento, toda vez que no será objeto de evaluación de esta Autoridad, por no ser de su competencia. Así mismo se considera que la medida : MS-SO-06-04 Seguimiento a la recepción y atención oportuna de las IPQR presentadas debe ser trasladada a la ficha: PSM-SOC-05- SEGUIMIENTO AL MANEJO DE

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS.

REQUERIMIENTO: Eliminar la presente ficha del plan de seguimiento y trasladar la medida: MS-SO-06-04 Seguimiento a la recepción y atención oportuna de las IPQR presentadas a la ficha: PSM-SOC-05-SEGUIMIENTO AL MANEJO DE CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS

- **FICHAS**MS-SOC-07-SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN A LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y COMUNITARIA

CONSIDERACIONES:

A continuación, se presentan los objetivos de la ficha:

1-Inspeccionar el desarrollo de la identificación del estado de la infraestructura vial de las áreas de movilización y construcción del proyecto para prevenir su afectación.

2- Verificar el cumplimiento de la identificación de la infraestructura social y económica de alta sensibilidad social como escuelas, viviendas dispersas, abrevaderos, cultivos, corrales, infraestructura de servicios públicos, centros poblados, muelles, entre otro tipo de elementos, ubicados alrededor de las vías terrestres a utilizar por el proyecto e infraestructura a construir, para establecer las actividades de protección.

3- Monitorear las medidas implementadas de protección a la infraestructura vial, social y económica que sea identificada a lo largo de las vías terrestres a utilizar por el proyecto y alrededor de la infraestructura a construir.

De acuerdo a lo anterior, la Sociedad propone las siguientes medidas con sus respectivas actividades:

PSM-SOC-07-01 Verificación de la identificación del estado de la infraestructura vial: Con una frecuencia de al inicio y al cierre del proyecto. Para los informes que corresponden a los mejoramientos y mantenimiento de las vías, se incluirá en caso de que aplique, las alianzas interinstitucionales con las autoridades y otras empresas que hagan uso de las vías objeto de utilización del proyecto, definiendo los convenios y responsabilidades asumidas por cada parte.

Para el informe de finalización de actividades, los anexos adicionales serán los respectivos paz y salvos emitidos por las autoridades locales y Juntas de Acción Comunal.

En estos informes se realizará un análisis del cumplimiento de los indicadores relacionado con esta acción.

PSM-SOC-07-02 Verificación de la identificación del estado de la infraestructura social y económica: Se presentará un informe antes del inicio de las actividades y a la finalización del proyecto, con la siguiente información: infraestructura identificada a lado y lado de las vías a utilizar por el proyecto y alrededor de los sitios donde se vayan a desarrollar actividades constructivas y de movimiento de tierras, dentro de un rango mínimo de 500 metros.

PSM-SOC-07-03 Verificación de protección a la infraestructura social: En el primer informe de cumplimiento ambiental se presentará la ubicación final de esta con respecto a la zonificación de manejo ambiental autorizada en la licencia ambiental en el formato 3A del cumplimiento de los actos administrativos, específicamente en el artículo que haga referencia a la zonificación de manejo para registrar de esta manera el cumplimiento del indicador establecido para esta actividad.

Después de analizar y contrastar la información de la ficha, el equipo evaluador considera que esta cumple con los parámetros favorables para identificar su pertinencia y eficacia.

REQUERIMIENTO: Ninguno

- **FICHAS**MS-SOC-08-SEGUIMIENTO A LA COMPENSACIÓN SOCIAL

CONSIDERACIONES:

Los objetivos de la ficha son:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- 1-Monitorear el cumplimiento de las compensaciones realizadas por las afectaciones a la infraestructura socioeconómica y cultural impactada por las actividades del proyecto.
- 2- Verificar el cumplimiento de la ejecución del proyecto productivo en temas que sean de interés e importancia para las comunidades del área intervenida.

PSM-SOC-08-01 Verificar el cumplimiento de las compensaciones de las afectaciones causadas a terceros: Con una periodicidad semestral, Se presentará un informe que relacione las solicitudes hechas por terceros relacionadas con la afectación a la infraestructura social, económica, vial, cultural y de servicios públicos por el desarrollo de las actividades del proyecto.

PSM-SOC-08-02 Supervisión del cumplimiento del proyecto productivo con comunidades del área intervenida: Anualmente se presentará un informe en el que se relacione el proceso de concertación, formulación y ejecución del proyecto productivo de interés con la(s) comunidad(es) del área intervenida, anexando los soportes de estas actividades y presentando un análisis del cumplimiento del indicador asociado a esta actividad.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se considera que las medidas de manejo y seguimiento propuestas por la Sociedad son adecuadas y permiten dar cumplimiento con los objetivos, metas e indicadores propuestos en la presenta ficha.

REQUERIMIENTO: Ninguno

- **FICHAS** PSM-SOC-09-SEGUIMIENTO A LA TENDENCIA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es:

Realizar el seguimiento al comportamiento de los elementos del medio socioeconómico durante el desarrollo del proyecto.

Para llevar a cabo el cumplimiento del objetivo, la Sociedad propone la siguiente medida:

PSM-SOC-09-01 Revisión documental: Se realizará la revisión de los documentos diagnósticos del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de manejo ambiental específico que aportan la línea base socioeconómica para poder determinar los cambios en los patrones de comportamiento de este medio. Con base a la revisión realizada y a la información allegada y a la corroboración hecho en campo, el equipo evaluador considera que la ficha permite establecer la oportunidad y eficacia de las medidas propuestas.

REQUERIMIENTO: Ninguno

Consideraciones Jurídicas

El artículo 2.2.2.3.1.1 del Decreto 1076 de 2015, define el Plan de Manejo Ambiental como el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, contingencia y abandono, según la naturaleza del proyecto.

Así mismo, los términos de referencia M-M-INA-01 para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos, definen el Pan de Manejo Ambiental de la siguiente manera:

“Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Se deberá presentar un Plan de Manejo Ambiental (PMA), estructurado en programas, subprogramas (cuando se requiera) e implementar la jerarquía de mitigación considerando como primera opción medidas para evitar y prevenir la ocurrencia de los impactos, en segunda

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

opción reducir, corregir o minimizar los impactos, como tercera opción restaurar los impactos y finalmente establecer medidas de compensación de los impactos residuales identificados”.

Una vez evaluado el Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental propuesto por la sociedad para el proyecto y teniendo en cuenta lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, esta Autoridad considera procedente aceptar las fichas propuestas por la sociedad con las aclaraciones realizadas por el equipo evaluador de la ANLA.

Igualmente, la sociedad deberá dar cumplimiento a los requerimientos sobre cada una de las fichas que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA

La Sociedad, en el Estudio de Impacto Ambiental entregado mediante radicado VITAL - Ventanilla Única de Trámites Ambientales 0200090049369821002 y radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, presentó el Capítulo del Plan de Gestión del Riesgo, en el marco del trámite de solicitud de la Licencia Ambiental del proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87”, información sobre la cual esta Autoridad Nacional, determinó la necesidad de requerir información adicional por medio del Acta 118 del 29 octubre de 2021, en donde se solicitó la siguiente información asociada al componente del Plan de Contingencias.

Requerimiento. 30:

Complementar el Plan de Contingencias siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 2017, con la siguiente información:

PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO.

- a. Presentar los análisis, la evaluación y la valoración de los escenarios de riesgo asociados a la actividad de reinyección, de acuerdo con la caracterización y los requerimientos referentes al medio abiótico, así como al capítulo de demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales.*
- b. Formular las medidas de monitoreo del riesgo asociadas los escenarios de riesgo identificados, incluyendo la actividad de reinyección, con su respectivo programa de implementación.*

PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO.

- c. Presentar las medidas de reducción del riesgo relacionadas con los escenarios identificados, incluyendo las medidas asociadas para la actividad de reinyección, diferenciándolas en intervenciones estructurales y no estructurales.*

PROCESO DE MANEJO DE LA CONTINGENCIA – DESASTRE.

- d. Complementar el proceso de manejo de la contingencia incluyendo las estrategias, recursos, líneas de acción y demás componentes relacionados con la potencial materialización de eventos asociados a los escenarios de riesgo de la actividad de reinyección.*

En virtud de lo anterior, la Sociedad mediante radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021, presentó el Plan de Gestión del Riesgo ajustado, con sus demás anexos, para dar respuesta al requerimiento 30.

A continuación, el Equipo Técnico Evaluador de La Autoridad de Licencias Ambientales, verifica la información allegada por la Sociedad, en función de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de la contingencia, en armonía con la información adicional solicitada en el requerimiento 30.

Consideraciones proceso de conocimiento del riesgo y respuesta a los literales a y b del requerimiento 30.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

A continuación, se referencian las consideraciones establecidas por esta autoridad, relacionadas con los escenarios de riesgos naturales, socio naturales, los escenarios de riesgo endógenos-operacionales, así como de los elementos expuestos – vulnerabilidad y del subproceso de monitoreo del riesgo.

Escenarios de riesgo naturales y socionaturales.

Con referencia a las amenazas naturales y socionaturales, la Sociedad presenta las siguientes metodologías y resultados.

Sismicidad natural y fallas.

La Sociedad en el capítulo 11.1.3. Plan de Gestión del Riesgo y en el capítulo 7, Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos, relaciona información del Servicio Geológico Colombiano (SGC) correspondiente a la georreferenciación y la magnitud de los sismos ocurridos en el área de estudio, así como la influencia del sistema de fallas de Guaicaramo, para lo cual correlaciona esta información con la zonificación sísmica del área determinada por el SGC.

Así mismo en el Capítulo 7, Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos, la Sociedad presenta un modelo geológico-estructural más localizado, elaborado a partir de la interpretación de los reflectores de línea sísmica del proyecto, con toda la secuencia estratigráfica amarrada con la información adquirida en pozos, en el cual se evidencian los principales rasgos geológico-estructurales que corresponden a la estructura de monoclinas falladas que configura el yacimiento, caracterizado por tener las capas geológicas paralelas y regularmente inclinadas en la misma dirección (NW), con una inmersión moderada, donde se identificaron dos (2) fallas, la Falla 1, se encuentra ubicada a una profundidad de más de 2 km, describe un buzamiento que varía de 32NW a 45NW y la Falla 2 que tiene buzamiento aproximado de 30SE y se encuentra en su fracción más profunda desde la secuencia estratigráfica de la Formación Carbonera.

En este orden de ideas, la Sociedad establece una amenaza alta por sismicidad natural, para el sector nor-occidental y media para el resto del área del APE Llanos 87.

Inundaciones.

La Sociedad para determinar la susceptibilidad por inundación, se contextualiza con información del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), así como con el Numeral 5.1.5 Hidrología del Capítulo 5. Caracterización del Área de Influencia – Medio Abiótico, donde referencia información del POMCA de la Cuenca Hidrográfica del Río Túa y se establece una zonificación de la susceptibilidad a la inundación realizada a partir del método de Jason Giovannetone, en el cual se realiza un cruce de mapas geomorfológicos, mapas de cobertura, pendientes, suelos, precipitación y relieve, que se complementa con un análisis de dinámica fluvial.

De acuerdo a esta metodología e insumos relacionados en el acápite anterior, la Sociedad establece una susceptibilidad muy alta para el 3.22%, alta 24.99% y 71.80% media por inundación, para el área de Llanos 87.

Procesos erosivos.

En el Numeral 5.1.2. Geomorfología del Capítulo 5. Caracterización del Área de Influencia – Medio Abiótico, la Sociedad presenta una zonificación de la susceptibilidad a procesos erosivos, a partir de la información del SGC y más localmente, desarrollada a través de información base como la caracterización de unidades geomorfológicas incluyendo su análisis multitemporal, así como otras variables como el relieve relativo, las pendientes, el registro histórico de procesos morfodinámicos incluyendo los asociados a la intervención antrópica, los procesos de sedimentación y la litología.

De acuerdo con la información previa y a la información suministrada en el modelo de almacenamiento de datos geográficos, la Sociedad cuantifica una susceptibilidad media por procesos erosivos para el 34% del proyecto y baja para el 66%, para área de influencia físico-biótica del proyecto.

Susceptibilidad a avenidas torrenciales.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Para realizar la zonificación de la susceptibilidad por avenidas torrenciales, la sociedad considera los siguientes factores: clasificación morfométrica de la cuenca, geomorfología, pendientes, geología superficial y cobertura vegetal, de acuerdo al cruce de estas temáticas, la sociedad determina una susceptibilidad por avenidas torrenciales moderada, predominante para el área de influencia físico-biótica del proyecto.

Incendios forestales.

Para la zonificación de la susceptibilidad por incendios forestales, la Sociedad utiliza como insumos el tipo de combustible por bioma y ecosistema, la duración por horas del tipo de combustible y la carga total de combustible, a este análisis de susceptibilidad se integran los factores climáticos, pendiente, accesibilidad, frecuencia histórica de incendios y la susceptibilidad de la cobertura vegetal para el área de estudio, para calcular la amenaza.

De acuerdo con esta metodología en mención y de acuerdo con el modelo de almacenamiento de datos, la Sociedad determina una amenaza muy alta por incendios forestales para el 45%, alta 27%, media 21% y baja 7%, para el área de influencia físico-biótica.

Vendavales.

La Sociedad para caracterizar este escenario de riesgo, integra la información de los análisis de velocidad del viento con una serie de datos históricos existente en la base documental del IDEAM mediante la rosa de vientos, concluyendo que según la escala Beaufort en el APE Llanos 87 predominan los vientos catalogados como brisa moderada, lo que representa una amenaza baja en la zona. Sin embargo, existen reportes históricos de ocurrencia de este tipo de eventos en el área de influencia del proyecto, pero las consecuencias han sido menores.

Tormenta eléctrica.

La Sociedad para valorar este escenario de riesgo, toma como referencia el Mapa de ISO-niveles cerámicos para Colombia, escala 1:1.500.000 (HIMAT & UNAL, 1999), la zona correspondiente a los departamentos de Villanueva, Tauramena y Monterrey donde se ubica el área de estudio, donde se presenta un nivel cerámico de 40 días, este valor es el resultado de la aparición de días de tormentas por kilómetro cuadrado y por año, este valor es considerado como bajo.

De igual forma la Sociedad referencia el informe “Evaluación del Riesgo por Rayos Incluyendo un Sistema de Alarma de Tormentas (SAT) en Colombia” en el cual se reportaron tres (3) eventos que se consideran como valores bajos.

Escenarios de riesgo endógenos-operacionales y respuesta al literal a, del requerimiento 30.

En el Capítulo 11.1.3. Plan de Gestión del Riesgo y en el Capítulo 7, Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos, la Sociedad presenta análisis de riesgo para los posibles eventos de contaminación de acuíferos y sismicidad inducida, escenarios de riesgo que se relacionan con la actividad de inyección-reinyección.

Evaluación del riesgo por contaminación de acuíferos.

La metodología utilizada para abordar la evaluación de este tipo de escenarios de riesgo por parte de la Sociedad corresponde a la del “State and National Energy and Environmental Risk Analysis Systems for Underground Injection Control”, la cual distingue las condiciones hidrogeológicas geológicas (estratigráficas y estructurales), y las condiciones operacionales de la actividad.

Tomando como referencia variables geológicas, la Sociedad presenta un análisis de riesgo matricial tomando como insumo la caracterización hidrogeológica del área, para determinar el riesgo absoluto de las condiciones geológicas por contaminación, en armonía con los siguientes condicionantes: Capacidad de la formación receptora, tipo de sello, fallamiento y la profundidad del acuífero que abastece a la comunidad, lo cuales se describen en la siguiente tabla:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Tabla Criterios utilizados por la Sociedad para la determinación del riesgo por contaminación por condiciones geológicas.

Parámetros para evaluar	Características
Capacidad de la formación receptora	La porosidad y la permeabilidad de la Carbonera (C1, C3, C5 y C7), Mirador, Barco, Guadalupe, Gachetá y Ubaque, son buenas, lo que hace de estas unidades un buen reservorio para la captación de aguas residuales. La porosidad en los niveles permeables varía entre 12,00% y 18,00%, con permeabilidades entre 300 y 1.000 mD. Dentro, estas rocas se constituyen como rocas almacenadoras de hidrocarburos, lo que corroboraría su buena capacidad de recepción.
Tipo de sello	Los sellos que separan las formaciones receptoras de los acuíferos suprayacentes son continuos y regionales, estos corresponden a la Formación Guayabo inferior, León, Carbonera C2, C4, C6 y C8 con un espesor aproximado de 7.148,95 pies (2.179 metros).
Fallamiento	El APE Llanos 87 se localiza en el sector de antepaís de la Cuenca de los Llanos Orientales donde el estilo estructural del área es predominantemente distensivo asociado a fallamiento normal antitético con orientación preferencial NNE-SSW y NE-SW, mientras que en el sector sur del APE la secuencia estratigráfica Neógena presenta fallamiento.
Profundidad del acuífero del que se abastece la comunidad	El acuífero del que se abastece la comunidad y potencialmente aprovechable, corresponde a los Depósitos Cuaternarios y Formación Guayabo Superior, por lo que las formaciones receptoras no se encuentran contiguas a los acuíferos usados. Los sellos regionales (Guayabo inferior, León, Carbonera C2, C4, C6 y C8 con un espesor aproximado de 2.179 metros), aíslan completamente a las formaciones receptoras de los acuíferos, por lo que entre estos no se presenta ningún tipo de conectividad hidráulica entre los mismos.

Fuente: Radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021, Capítulo 11.1.3. Plan de Gestión del Riesgo y Capítulo 7 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos

De acuerdo con esta valoración cualitativa, la Sociedad determina que no existen condiciones geológicas que generen riesgo por contaminación de aguas.

Con respecto a las condiciones operacionales, la Sociedad utiliza las siguientes variables operativas para realizar la valoración: Edad de los pozos inyectores, estado mecánico de los pozos inyectores, cementación de los pozos inyectores, volumen de agua a reinyectar, profundidad a la cual se realizará la reinyección, compatibilidad del agua a inyectar - control de sólidos y bacterias, así como la infraestructura existente y el número de pozos inyectores en cada plataforma.

Como en el caso de las condiciones geológicas, en la Tabla 89, se relacionan los criterios y variables utilizados para la valoración del riesgo por contaminación de acuíferos, por condiciones operacionales.

Tabla Criterios utilizados por la Sociedad para la determinación del riesgo por contaminación por condiciones operacionales

Parámetros para evaluar	Características
Edad del pozo	El estado de los pozos inyectores será excelente, debido a que los pozos que se utilicen para llevar a cabo el proceso de reinyección serán construidos para tal fin o se convertirán a inyectores de un pozo nuevo exploratorio que pudiera salir seco, por lo que cumplirán con todos los estándares de calidad y los diseños asegurarán que su infraestructura y características constructivas sean en general buenas y con una mínima posibilidad de presentar fallas.
Estado del pozo	El programa de perforación de los pozos inyectores, garantiza el aislamiento de las zonas de interés, direccionando el fluido exclusivamente hacia las formaciones receptoras; para tal fin cada pozo perforado es revestido, cementado y completado. Los materiales y el diseño de los pozos son especificados y seleccionados bajo normas y códigos que rigen la industria de hidrocarburos en el país para que operen de manera segura y sin fallas.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Cementación	Los pozos inyectoros en el APE Llanos 87 contarán con una cementación efectiva que le proporcionan la hermeticidad necesaria para realizar la reinyección, por tanto, se disminuye el riesgo de comunicación entre las unidades receptoras y las unidades acuíferas.
Volumen de agua a reinyectar	El agua a inyectar es menor que la capacidad de recepción de las formaciones receptoras, ya que estas serán devueltas a las unidades de las que fueron extraídas y por tanto volverán a ocupar el espacio donde estuvieron almacenadas.
Profundidad de reinyección	La profundidad a la cual se realizará el proceso de reinyección, es mayor a 7.900 pies, promedio del techo de la unidad receptora más somera correspondiente a la Unidad C1 de la Formación Carbonera, por lo que se considera que la profundidad de reinyección es a grandes profundidades. Los acuíferos en promedio se hallan hasta 2.215 pies de profundidad y habría entre techo de la unidad receptora y la base de los acuíferos potencialmente aprovechables más de 4.796,58 pies.
Compatibilidad del agua a inyectar y control de sólidos y bacterias	Se realizarán análisis fisicoquímicos en el agua de reinyección y en las aguas de formaciones receptoras para llevar a cabo simulaciones de compatibilidad, con el fin de asegurar que posibles incompatibilidades generen taponamiento de poros y otro tipo de problemas. Además, se tendrá un control efectivo de los sólidos y las bacterias que se encuentran en el agua a inyectar durante el monitoreo y seguimiento.
Infraestructura petrolera existente	Dentro del APE Llanos 87 solo se encuentra como infraestructura petrolera, un total de 1 plataforma y se proyectan 8 pozos por lo que es poco probable que se presenten más de 10 pozos dentro del radio de influencia de 2 km del pozo inyector.
Número de pozos inyectoros en cada plataforma de inyección	El número de pozos solicitados para reinyección en el APE Llanos 87 es de 8 pozos, que podrían ubicarse donde se requieran, por lo cual como precaución se toma el valor con el riesgo donde puedan existir en el PAD de inyección 5 pozos inyectoros.

Fuente: Radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021, Capítulo 11.1.3. Plan de Gestión del Riesgo y Capítulo 7 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos.

En armonía con lo anterior, la Sociedad concluye lo siguiente:

“...los escenarios de riesgo asociados a la actividad de inyección: riesgo de afectación de los acuíferos someros por la migración de aguas desde los acuíferos destinados para las actividades de reinyección debido a condiciones geológicas (Riesgo absoluto), y riesgo de afectación de los acuíferos someros por la migración de aguas desde los acuíferos destinados para las actividades de reinyección debido a condiciones operacionales (Riesgo Operacional) se evaluaron como bajos, por lo que el riesgo total de la potencial afectación a la calidad del agua de los acuíferos aprovechables por la comunidad por el proceso de inyección se considera bajo-bajo, es decir que no existen condiciones de riesgo mayores, y el riesgo tolerable....”.

Análisis de riesgos por sismicidad inducida.

Para realizar el análisis referente a este escenario de riesgo, la Sociedad en primera instancia en el Capítulo 7, Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos, presenta un marco teórico en el cual se relacionan 4 (cuatro) tipologías de actividades antropogénicas pueden desencadenar sismicidad inducida, que corresponden a: La remoción de fluido de un reservorio estratigráfico (gravyquakes), la reinyección de aguas residuales o gas, la inyección de fluido a presión supralitostática genera hidrofractura - microsismicidad, y la extracción de fluidos o la inyección de fluidos.

En este mismo sentido la Sociedad indica que para la actividad de inyección no se han realizado suficientes investigaciones técnicas que correlacionen sismos con pozos inyectoros de agua, pero acogiendo la información anterior y demás estudios realizados por entidades internacionales como la EPA (Agencia de Protección Ambiental), así como el Diagrama de Mohr para el aumento de la presión del fluido por reinyección/inyección, se utilizaron los sismos reportados por la Red Sismológica Nacional de Colombia (RSNC) para definir una posible coincidencia espacial y temporal entre la actividad de inyección de agua residual industrial tratada y los sismos.

De acuerdo con lo anterior, la Sociedad, para el APE Llanos 87, propone establecer el récord sismológico del área, con el objetivo de generar un programa de monitoreo, adicionalmente la Sociedad considera que

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

en el área del proyecto no presenta concentración sísmica natural, donde se han inventariado 3 sismos con profundidades entre 30 y 70 km de profundidad, por lo cual la Sociedad realiza la siguiente afirmación:

“...lo que permite inferir que la zona no es sísmicamente activa, ni cuenta con relación los epicentros establecidos con las dos (2) fallas inventariadas (Falla 1 y Falla 2) dentro del bloque que actúan como trampa estructural...”.

Esta afirmación previa, coincide con lo referido previamente en el apartado de sismicidad natural, y con el análisis de sismicidad histórica presentado en el mismo Capítulo 7, así mismo la Sociedad considera los sismos ubicados a una distancia no mayor de 25 km., con una temporabilidad desde el 1 enero del año 2000, al 04 de septiembre del 2020 y la profundidad de los hipocentros, en aras de correlacionar la profundidad de ocurrencia de estos, teniendo en cuenta que la inyección de agua se realizara por debajo de los 7.000 pies; es decir, que los sismos que podrían causarse por la reinyección son aquellos con hipocentro menor a 3 km., sin embargo, la Sociedad argumenta que no se han registrado sismos de esas características en el periodo del 1 de enero del año 2000 al 04 de septiembre de 2020, ya que la mayoría de sismos se presenta en una profundidad de 30 – 70 km.

También es importante resaltar que la Sociedad indica que en el área, ya se realiza actividad de inyección/reinyección, en el pozo Camoruco-1 del campo Corcel y que se tiene una actividad tectónica moderada hacia el NW donde se presenta la mayor densidad de eventos sísmicos con una magnitud máxima de 3 a 4, como también, se identifican por parte de la Sociedad, puntos dispersos hacia el SE con magnitudes de 0 a 2 y de 2 a 3, estos eventos sísmicos, indica la Sociedad que se le pueden atribuir a la Falla del Río Meta ubicada hacia el SE del área de influencia del APE Llanos 87. Sin embargo, la Sociedad indica que dentro del área de estudio no se correlacionan los sismos con actividad de las fallas presentes en el área.

Finalmente, la Sociedad relaciona lineamientos asociados a identificar cómo se escogió la formación para inyección para minimizar el riesgo de sismicidad, así como para la Adaptación para el proceso de reinyección con el objetivo de minimizar el aumento de presión y los criterios para la minimización del riesgo de sismicidad por enterramiento y concluye lo siguiente:

“...Se tienen identificadas en el área fallas que no llegan a superficie, las cuales están cubiertas por Guayabo y los depósitos Cuaternarios, adicional, se presenta el sello regional de la Formación León que fue interpretado con sísmica 3D, permitiendo establecer la potencia y la continuidad del sello regional; esto genera un confinamiento óptimo tanto para hidrocarburos como para aguas de formación en el APE Llanos 87. Por lo anteriormente expuesto, se eligen las formaciones para inyección por debajo de la formación León con profundidades mayores a los 7874.016 ft (2400 m), lo que genera unas presiones de enterramiento que mitigan la posibilidad de generación de microsismicidad...”.

Es por lo anterior, que el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, de acuerdo con los análisis presentados por la Sociedad, referentes al riesgo por contaminación de acuíferos y sismicidad inducida, asociados a la actividad de inyección-reinyección, considera que la Sociedad da respuesta al requerimiento 30, literal a.

Escenarios de riesgo endógenos asociados a la pérdida contención en superficie.

Para realizar la valoración del riesgo ante la materialización de escenarios de riesgo asociados a la pérdida de contención en superficie, la Sociedad parte de los posibles iniciadores o modos de falla que se pueden presentar en la infraestructura a construir como parte de las actividades del proyecto APE Llanos 87, como también relaciona los productos e insumos que se utilizarán.

Dentro de los sucesos finales, que se identifican en el árbol de sucesos, asociados a la pérdida de contención de sustancias peligrosas e inflamables, la Sociedad identifica los siguientes: Derrames, incendios, explosiones y nubes de vapores inflamables (dispersión sin ignición).

Así como para los escenarios siconaturales, para estos escenarios endógenos se realiza una valoración cualitativa que se complementa con un análisis cuantitativo de riesgo, con el objetivo de realizar una estimación de las áreas de afectación, para determinar las consecuencias relacionadas con la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

materi alización de cada uno de estos eventos y su potencial afectación a los elementos expuestos adyacentes.

Dado que la Sociedad argumenta que se desconoce la ubicación de la infraestructura asociada y no se cuentan con diseños de detalle para su construcción, se presenta una modelación “Tipo” que tiene como fundamento la utilización de diseños tipo o esquemáticos de las plataformas, facilidades y líneas de flujo (principal infraestructura a construir y operar por parte del proyecto), sus equipos asociados y condiciones de operación generales.

Dentro de esta modelación en mención, la Sociedad también considera las diferentes características de las sustancias utilizadas durante la ejecución de actividades almacenamiento, transporte y tratamiento, que para el proyecto y como se especifica por parte de la Sociedad, corresponden a crudo y gas.

También se especifican por parte de la Sociedad, los diferentes modos de falla o tipos de rotura, que se tuvieron en cuenta como iniciadores según el tipo de facilidades tipo que se modelaron, entre las que se incluyen bombas, sistemas de medición, línea de gas y múltiples recibos generales y de prueba, líneas de flujo, teas, separadores, scrubbers y depuradores de gas, tratadores electroestáticos, facilidades de almacenamiento de crudo y pozos exploratorios.

Finalmente para la determinación de las áreas de consecuencia, la Sociedad incluye la variable climática dentro del análisis, los niveles de afectación por radiación, como también define las probabilidades de ocurrencia de estos eventos teniendo en cuenta las siguientes fuentes bibliográficas: Ecopetrol -Guía de Análisis de Riesgo Tecnológico para el Sector Hidrocarburos -VIT ECP, 2012.-Process Release Frequencies, OGP Risk Assessment Data Directory, Report No. 434-1, 2010.-Failure frequency guidance v2_DNV Process equipment leak frequency data for use in QRA.-Handbook Failure Frequencies 2009 for drawing up a safety report.

Los resultados de las diferentes radios de afectación determinadas para cada suceso final se muestran en la Tabla 90.

Tabla Resumen de los Radios de afectación para cada evento modelado

Tipo de evento	Escenario/infraestructura asociada	Distancia de impacto (m.) en contorno seguro (1,6 kW/m²)
Incendio tardío de piscina “pool fire”	Pérdida de control de pozo	79,98
Incendio de chorro de fuego “Jet Fire”		485
Tipo de evento	Escenario/infraestructura asociada	Zona control y amortiguamiento (LLI/2)
Llamarada	Pérdida de control de pozo	193,54
Tipo de evento	Escenario/infraestructura asociada	Distancia de impacto (m.) en contorno seguro (1,6 kW/m²)
Incendio tardío de piscina “pool fire”	Fuga Línea de flujo	62,41

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Tipo de evento	Escenario/infraestructura asociada	Zona control y amortiguamiento (LLI/2)
Llamarada	Fuga Línea de flujo	26,17
Tipo de evento	Escenario/infraestructura asociada	Distancia de impacto (m.) en contorno seguro (1,6 kW/m²)
Incendio tardío de piscina “pool fire”	Fuga Tanque de almacenamiento de crudo liviano	83,22
Incendio de chorro de fuego “Jet Fire”		244,18
Tipo de evento	Escenario/infraestructura asociada	Zona control y amortiguamiento (LLI/2)
Llamarada	Fuga Tanque de almacenamiento de crudo liviano	248,31
Tipo de evento	Escenario/infraestructura asociada	Distancia de impacto (m.) en contorno seguro (1,6 kW/m²)
Incendio tardío de piscina “pool fire”	Fuga TEA	208,37

Fuente: Radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021. Capítulo 11.1.3. Plan de Gestión del Riesgo.

En lo asociado al escenario por derrame continental, la Sociedad argumenta lo siguiente:

“...al no conocer la ubicación específica de la infraestructura a construir no se logra determinar las rutas de derrame, es decir, las áreas de afectación directa e indirecta, no obstante, en los planes de manejo ambiental específicos se establecerán dentro de los Planes de Emergencia y Contingencia (PEC) específicos las rutas y puntos de control asociados a cada instalación...”.

En armonía con la afirmación anterior, el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, establece una obligación en el sentido que la Sociedad, una vez establezca los diseños y la ubicación final de la infraestructura petrolera deberá presentar en los planes de manejo ambiental específicos y en el modelo de almacenamiento de datos geográficos, la actualización de los puntos de control de derrames, identificando los cuerpos de agua que puedan ser vulnerables a derrames de sustancias peligrosas – hidrocarburos, así como las posibles rutas de derrame establecidas de acuerdo a los análisis hidrológicos e hidráulicos realizados para los diferentes cuerpos de agua caracterizados en el estudio de impacto ambiental, en relación con la ubicación final de la infraestructura petrolera, de igual manera la Sociedad deberá identificar el tipo y el volumen estimado de sustancia peligrosa -hidrocarburo, que pueda afectar a los cuerpos de agua en mención, determinando las potenciales áreas de afectación e

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

identificando los elementos expuestos, entre los que se incluye a los puntos de captación de agua, que puedan ser afectados por la materialización del escenario de riesgo por derrame de sustancias peligrosas – hidrocarburos.

Elementos expuestos – vulnerabilidad.

La Sociedad presenta la relación y georreferencia los elementos expuestos, incluyendo esta información dentro del modelo de datos geográficos, entre los cuales se incluyen equipamientos y asentamientos colectivos, centros poblados, colegios, escuelas, iglesias, parques, puestos de salud, vías, cultivos y áreas ambientalmente sensibles.

Complementando lo anterior, la Sociedad realiza un análisis para la valoración de la vulnerabilidad global, social, socioeconómica y ambiental.

Valoración del riesgo social, ambiental, y socioeconómico.

Con referencia a la estimación del riesgo social, ambiental, y socioeconómico, la Sociedad reitera que se desconoce la ubicación de la infraestructura y las áreas de intervención en el APE Llanos 87, y que por lo tanto no se pueden determinar ni espacializar los isocontornos específicos de riesgo, para lo cual la Sociedad realiza un análisis espacial integrando en una sola capa, la zonificación amenazas naturales y siconaturales, capa que se cruza con la vulnerabilidad social , ambiental y socioeconómica, evaluada para los elementos expuestos, indicando que el riesgo social tiene una categoría predominante de medio, el riesgo ambiental es valorado por la Sociedad con las 3 categorías (alto, medio y bajo) y el riesgo socioeconómico presenta una valoración baja, de acuerdo a la cartografía presentada en el Plan de Gestión del Riesgo.

No obstante lo anterior, y de acuerdo a lo que indica la Sociedad con respecto a que se desconoce la ubicación de la infraestructura asociada y no se cuentan con diseños de detalle para su construcción como también se indica previamente, para la determinación de las áreas de afectación en los escenarios de riesgo por pérdida contención , el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, establece una obligación por la cual, una vez la Sociedad establezca los diseños y la ubicación final de la infraestructura petrolera, deberá presentar en los planes de manejo ambiental específicos, las áreas de afectación asociadas a la materialización de eventos originados por pérdida de contención, incluyendo esta información en el modelo de almacenamiento de datos geográficos y actualizar la valoración del riesgo ambiental, social y socioeconómico acorde a la georreferenciación de los elementos expuestos identificados.

Monitoreo del riesgo y respuesta al literal b, del requerimiento 30.

Para este subproceso del conocimiento del riesgo, la Sociedad en el Plan de Gestión del Riesgo documenta las diferentes medidas de monitoreo de riesgo proponiendo medidas para la revisión del conocimiento del riesgo y las estrategias de monitoreo a implementar.

En la siguiente tabla, se relacionan las medidas de monitoreo de riesgo de mayor relevancia, en función de los escenarios de riesgo naturales, siconaturales y endógenos asociados con la operación (tecnológicos).

Tabla Relación de medidas de monitoreo del riesgo para escenarios de riesgo naturales, siconaturales y endógenos.

ESCENARIO DE RIESGO	MEDIDA DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	MEDIDAS PARA EL MONITOREO
Amenaza sísmica	Para conocer el comportamiento sísmico en el área de estudio se debe consultar la plataforma del Servicio Geológico Colombiano, quienes monitorean la red sísmica nacional.	Para monitorear los eventos ocurridos se debe consultar al Servicio Geológico Colombiano (http://www2.sgc.gov.co/), quienes reportan todo lo relacionado con la actividad sísmica en el país.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ESCENARIO DE RIESGO	MEDIDA DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	MEDIDAS PARA EL MONITOREO
Amenaza por vendavales	Definición de un protocolo con aspectos puntuales para la presentación de informes semestrales o anuales donde se analicen el estado y cambios de la información recopilada sobre comportamiento de los vientos que ofrece el IDEAM, articulado con los mapas regionales sobre la velocidad del viento a diferentes alturas, y los análisis de tormentas eléctricas o eventos ceráunicos.	Elaboración de un reporte anual con los reportes recolectados para analizar el comportamiento del evento, con el fin de poder identificar tendencias de cambio y estacionalidades de los vientos en el área de influencia.
Tormenta eléctrica	Seguimiento a los boletines del IDEAM sobre los eventos climatológicos	Realizar seguimiento constante a las alertas tempranas emitidas por los Consejos Municipales y Departamentales para la Gestión del Riesgo. De ser posible, mantener en permanente observación el comportamiento del fenómeno ceráunico amenazante en el área de estudio del proyecto por medio de un detector de tormentas fijo o portátil
Amenaza por inundación y avenidas torrenciales	Realizar un recorrido con el fin de identificar posibles áreas inundables y que puedan ser afectadas por un evento de avenida torrencial en áreas cercanas a la infraestructura a construir y/o a las vías de acceso al proyecto, con el fin de realizar una caracterización a detalle de estas.	Con base en la información publicada por las entidades oficiales, como el IDEAM, y Corporinoquia, se deberá realizar un seguimiento a las áreas que posiblemente puedan ser afectadas por los eventos de inundación y/o avenidas torrenciales en época de máximas precipitaciones.
Movimientos en masa	En cada PMA, previo a la construcción y diseño de los proyectos, se recomienda elaborar un análisis de riesgos específico por parte de la coordinación HS, a partir de los resultados y conclusiones que se puedan derivar del desarrollo de un Estudio Geotécnico de escala detallada que abarque las áreas de intervención e infraestructura de perforación que por el momento son desconocidas respecto a su localización.	Con base en el análisis de riesgos y los estudios geotécnicos, el departamento HSE complementará las medidas específicas para el monitoreo de este riesgo. Realizar inspecciones en los puntos identificados con susceptibilidad alta de fenómenos de remoción en masa. En caso de identificar zonas inestables durante las inspecciones con el potencial de afectar la infraestructura del proyecto se deberán desarrollar las obras civiles necesarias para reducir la probabilidad de manifestación de dicha amenaza.
Incendios forestales	A través del área social de la compañía se puede establecer un acuerdo con los pobladores de la zona, con el fin de realizar el seguimiento de las prácticas agrícolas relacionadas con la quema de pastos.	Realizar el seguimiento a las prácticas agrícolas de los pobladores de la zona (incendios no intencionales generados por quema de pastos). Consultar la información que el IDEAM, Corporinoquia, permanentemente están reportando en sus portales, con el fin de conocer la probabilidad de ocurrencia y magnitudes de este tipo de eventos en la zona. Se llevará un registro (fecha, duración, medidas implementadas, informe de cierre) de los eventos relacionados con incendios forestales que se materialicen durante la construcción y operación de las locaciones.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ESCENARIO DE RIESGO	MEDIDA DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	MEDIDAS PARA EL MONITOREO
Amenaza de origen tecnológico	En el momento que inicien las actividades del proyecto, se recomienda elaborar un análisis de riesgos específico por parte de la coordinación HS con el fin de identificar avances en el análisis de estas amenazas existentes en el campo. Como medida principal para el riesgo tecnológico esta la revisión y actualización (de ser necesarios en caso de cambios en los procesos, o productos manejados) de las simulaciones de los envoltentes de afectación. Este proceso permite conocer con base en las condiciones operativas las condiciones de riesgo generadas por la operación. Para los procesos de perforación se deberán realizar análisis de riesgo tecnológico específico para determinar las potenciales áreas de afectación en caso de manifestación de amenazas. Igualmente, se deberá realizar anualmente el análisis matricial de los riesgos en la operación; cómo herramienta principal para conocer los riesgos ocasionados.	Monitoreo de atmósferas explosivas previo al desarrollo de actividades con puntos en caliente.
	Cómo parte del proceso de conocimiento del riesgo, se deberá realizar un análisis multitemporal de registros sísmicos previos a la ejecución de actividades de perforación y posterior a este proceso. Se deberá tener presente la información registrada por fuentes oficiales e incorporar la mayor cantidad de datos que posibles para conocer el comportamiento de la amenaza en el territorio	Registro eléctrico de prueba de integridad de presión (PIP) el cual es una evaluación exacta de las presiones a las que se puede someter el pozo para evitar posibles fallas. Monitoreo de presiones durante las labores de perforación. Se verificará la línea base de sismicidad en las estaciones cercanas. Monitoreo y comparación de los reportes de sismicidad en las estaciones cercanas. En caso de presentar anomalías en los reportes de presión y otros datos asociados se deberá suspender la perforación y trabajos de pozo hasta verificar con la operación del campo y con la coordinación HS.

Fuente: Radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021 Capítulo 11.1.3. Plan de Gestión del Riesgo.

De igual manera en la siguiente tabla, se referencian las medidas de monitoreo de riesgo formuladas por la Sociedad específicamente para las actividades de inyección – reinyección.

Tabla Relación de medidas de monitoreo del riesgo para escenarios de riesgo identificados por la sociedad para las actividades de inyección - reinyección.

MEDIDA DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	PERIODICIDAD
Monitoreos de calidad de agua fisicoquímica en al menos dos pozos de agua de la comunidad y en cuerpos de agua superficial (al menos la corriente principal) que se ubiquen en un radio inferior a 2 km a la redonda de cada pozo inyector y de acuerdo a los parámetros que especifica el Plan de Manejo Ambiental específico (PMA). Los parámetros son los establecidos en el Programa de Seguimiento y Monitoreo (PSM)para los cuerpos de agua y los puntos de agua.	Al inicio de la inyección y cada 6 meses.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MEDIDA DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	PERIODICIDAD
Seguimiento a los eventos sísmicos que se presenten en la zona a través del portal del Servicio Geológico Colombiano (http://www2.sgc.gov.co/). Durante este seguimiento se debe prestar atención a los eventos mayores o iguales a cuatro (4) en la escala de Richter y el epicentro se encuentre ubicado dentro del área cuyo radio en torno al pozo de reinyección sea de dos (2) veces la profundidad del pozo y a una profundidad hipocentral menor de 25km, ya que esta situación determina que se deba evaluar la continuidad de la operación.	Informe mensual con el seguimiento a la actividad sísmica en la zona

Fuente: Radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021, Capítulo 11.1.3. Plan de Gestión del Riesgo.

También se referencian por parte de la Sociedad las siguientes medidas de monitoreo relacionadas con la calidad del agua en los diferentes puntos de entrada y salida del proceso antes de ser inyectada al pozo, la Sociedad indica que este programa de seguimiento se documentará en el reporte mensual de inyección de agua del campo, registrará los valores tanto en una tabla de seguimiento como gráficamente, a fin de poder determinar cualquier desviación puntual o tendencias históricas.

Los parámetros a tener en cuenta para la ejecución del plan de monitoreo mensual propuestos por la Sociedad se presentan en la Tabla 93.

Tabla Programa mensual de monitoreo de la calidad del agua a inyectar y reinyectar propuesto por la Sociedad.

PARÁMETRO	MÉTODO
Aceite en agua	Medido con un equipo analizador infrarrojo, previa extracción del contenido de petróleo en el agua con hexano.
Turbidez	La turbidez es medida con un turbidímetro portátil.
Otras pruebas	Oxígeno Disuelto, pH, Conductividad, Sólidos Totales Disueltos (TDS), Temperatura. Se miden con un multiparámetro.

Fuente: Radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021. Capítulo 11.1.3. Plan de Gestión del Riesgo.

En armonía con lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, concluye que la Sociedad da respuesta al literal b, del requerimiento 30, no obstante, esta consideración, la Sociedad deberá ejecutar las medidas de monitoreo del riesgo planteadas con su respectiva periodicidad y allegar la evidencia de su implementación en los informes de cumplimiento ambiental.

Proceso de reducción del riesgo y respuesta al literal c, del requerimiento 30.

En lo referente a este proceso de la gestión del riesgo, la Sociedad formula medidas de reducción del riesgo correctivas tanto estructurales como no estructurales, como las que se relacionan a continuación:

Medidas estructurales que se resaltan:

- Diseño de instalaciones en cumplimiento de estándares (p.ej. NSR-10, API, ASTM, UL).
- Diseño de sistemas de alarmas.
- Incorporación de sistemas instrumentados de seguridad o de parada de emergencia.
- Incorporación de sistemas de protección contra explosión
- Incorporación de sistemas alivio de presión (p.ej. válvulas de seguridad).
- Diseño de sistemas de mitigación, como el caso de teas.
- Definición de sistemas perimetrales de cerramiento y vigilancia
- Protección contra la corrosión.
- Incorporación de protección contra fuego (equipos y sistemas).
- Obras para manejo de taludes, materiales sobrantes y escorrentías.

Medidas no estructurales que se resaltan:

- Procedimientos de operación

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- Implementación de sistemas de alarmas y alertas
- Programa de integridad

Dentro de las medidas asociadas al programa integridad, se especifican las siguientes por parte de la Sociedad:

- Aseguramiento de calidad con el fin de evitar fallas de los equipos asociadas a malas prácticas de construcción.
- Análisis de riesgos de los equipos estáticos basados en API RP 580 “RiskBased Inspection”, API RP 581 “Risk Based Inspection Methodology”, API RP 1160 y ASME B31.8S.
- Desarrollo de planes de Inspección mediante Ensayos no Destructivos direccionados a identificar los mecanismos de daño presentes y de esta manera evaluarlos y tomar las medidas de acción preventivas y/o correctivas necesarias, anticipándose a la falla del equipo.
- Diseño, construcción y monitoreo de sistemas de protección catódica con el fin de garantizar la protección de los equipos expuestos a la amenaza de corrosión externa.
- Monitoreo de la corrosión interna con el fin de identificar los mecanismos de daño por corrosión interna y medir la velocidad de corrosión de los equipos y tuberías, ayudando a definir los métodos de control, prevención y/o mitigación del daño por corrosión.
- Ejecución de planes de acción con el fin de realizar las reparaciones o cambios necesarios a los equipos que presenten afectación a su integridad y que se determine que requieren este tipo de intervención para garantizar su continuidad operativa.
- Procedimiento de diseño de equipos y facilidades.
- Procedimiento de aseguramiento de calidad de materiales.

Ahora bien, en lo concerniente a las medidas de reducción del riesgo relacionadas con la actividad de inyección – reinyección, se establecen las siguientes por parte de la Sociedad.

Medidas correctivas estructurales y no estructurales para los escenarios de riesgo asociados a inyección – reinyección:

- Programa de perforación, cuyo objetivo es garantizar el aislamiento de las zonas de interés, direccionando el fluido exclusivamente hacia la unidad receptora (unidades Carbonera C1, C3, C5 y C7, así como las formaciones Mirador, Barco, Guadalupe, Gachetá, Ubaque y Paleozoico); para tal fin, cada pozo perforado es revestido, cementado y completado con el propósito de conducir el agua en forma segura y controlada desde superficie hasta la unidad receptora.
- Diseño de instalaciones en cumplimiento de estándares (p.ej. NSR-10, API, ASTM, UL).
- Diseño de sistemas de alarmas (Ver ítem Sistemas de alertas).
- Incorporación de sistemas instrumentados de seguridad o de parada de emergencia.
- Incorporación de sistemas de control de pozo (válvulas preventoras).
- Trabajos de cementación para aislamiento hidráulico de las zonas de interés.
- Protección contra la corrosión (inhibidores de corrosión e incrustaciones para prevenir los daños en las tuberías de los pozos).
- Ejecución de trabajos de workover para realizar reparaciones de la tubería de revestimiento (Casing), reparación de cementación primaria, recuperar pescas y desviar o re perforar pozos, entre otras actividades.
- Cementación y/o aislamiento desde fondo hasta superficie, aislando cualquier fuente de agua fresca y contemplando condiciones de temperatura.
- Cañoneo de la zona de inyección (manteniendo cementadas y/o aisladas las zonas de agua dulce y zonas de no interés para la inyección).
- La selección del revestimiento apropiado para las condiciones de presión y temperatura.
- Inspecciones rutinarias del sistema.
- Desarrollo de mantenimientos preventivos y correctivos, incluyendo el mantenimiento contra el fenómeno de corrosión e incrustación del pozo reinyector, el cual se debe realizar en intervalos de un (1) a un (1) año y medio una vez iniciada la actividad. Las actividades de mantenimiento incluyen el



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

mantenimiento periódico de las vasijas presurizadas y no presurizadas y el remplazo de equipo por tiempo de trabajo.

- *Programa de control e integridad de ductos incluyendo pruebas de hermeticidad con una periodicidad no mayor a un (1) año. Con esta operación se busca probar hidrostáticamente las líneas, uniones, recipientes, visores, controles de nivel, válvulas, el separador y demás componentes del equipo de prueba. Adicionalmente, se llevará un control de la corrosión mediante cupones de monitoreo.*
- *Toma de registros CBL con el fin de identificar el estado de cementación.*
- *Control diario de caudal.*
- *Control de presión de inyección.*
- *Pruebas de inyektividad: Desarrollo de pruebas antes y después de poner en operación los pozos.*
- *Programa de control del agua de inyección: se realizará el monitoreo de las características fisicoquímicas del agua a reinyectar y se realizarán simulaciones de compatibilidad. La caracterización del agua de reinyección permitirá establecer los parámetros a controlar para realizar un proceso eficaz y evitar taponamientos y rupturas, para lo cual se realizarán planes de monitoreo mensuales.*
- *Dado que las características de las aguas de formación están dadas por la misma formación se desarrollará un análisis comparativo y se realizarán simulaciones para analizar las compatibilidades del agua a reinyectar, con el agua de las unidades receptoras, a fin de establecer cuáles son los parámetros que se deben controlar con más exigencia, con el objetivo de proteger la integridad de las zonas receptoras y así minimizar a futuro los costos de intervención por taponamiento o corrosión asociado a un control fuera de rango del agua de reinyección.*
- *Procedimientos de operación: establecimiento del procedimiento para la ejecución de la actividad de inyección.*

Medidas prospectivas para los escenarios de riesgo asociados a inyección – reinyección:

- *Identificación de los condicionamientos de uso y ocupación de los Instrumentos de Ordenamiento Territorial de los municipios de Villanueva, Tauramena y Monterrey, en el departamento del Casanare.*
- *Verificación de la zonificación de manejo del APE establecida en la licencia ambiental, con el objetivo de identificar las áreas donde se pueden localizar la infraestructura a proyectar.*
- *Elaboración del Plan de Manejo Ambiental específico correspondiente a cada una de las plataformas, identificando impactos y medidas de manejo asociadas.*
- *Definición de las especificaciones técnicas necesarias para implementar la actividad.*
- *Incorporación de los estudios de prefactibilidad y diseños necesarios dentro de la etapa de maduración de los proyectos.*

En cuanto a las medidas de reducción del riesgo planteadas por la Sociedad, el Equipo Técnico Evaluador considera que son coherentes para el desarrollo del proyecto, dando respuesta al requerimiento 30, literal c, no obstante, la Sociedad deberá implementar estas medidas de reducción de riesgo planteadas, así como presentar su estado de implementación y allegar los soportes respectivos de su ejecución, en los informes de cumplimiento ambiental.

Proceso de manejo de la contingencia y respuesta al literal d, del requerimiento 30.

En lo asociado al proceso de manejo de la contingencia, la Sociedad presenta el este componente en el marco del Plan de Gestión del Riesgo y anexa el documento “Plan de Emergencias Geopark”, con sus respectivos anexos.

En lo referente al Plan Estratégico, la Sociedad relaciona la Cobertura geográfica del plan, los niveles de emergencia, la estructura de la intervención y articulación de la respuesta, los roles y responsabilidad del sistema comando de incidentes - SCI, el desarrollo de la organización de respuesta, el procedimiento para el manejo de las comunicaciones de emergencia, los lineamientos para el apoyo de terceros - plan de ayuda mutua, los componentes de comunicación e implementación del plan, asociados a los procesos de capacitación, entrenamiento, así como las actividades de divulgación del plan y la ejecución de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

simulacros, allegando por parte de la Sociedad para estos últimos y para las capacitaciones, los respectivos cronogramas de ejecución de estas actividades..

Dentro del Plan Operativo la Sociedad documenta los Procesos operativos iniciales, las líneas de acción y procedimientos operativos normalizados, los puntos de control preliminares, los sistemas de alertas, el plan de evacuación, así como las directrices para el control, seguimiento y documentación de operaciones de respuesta.

También dentro de este Plan Operativo, la Sociedad allega el “Procedimiento en caso de afloramiento durante la ejecución de las actividades de reinyección” que se implementaría en el caso que algunos de los indicadores que se medirán de acuerdo con el monitoreo del sistema de reinyección, monitoreo de los caudales y presión de reinyección y el monitoreo de los acuíferos superficiales, demuestren que hay afloramiento de agua de formación. Las acciones por implementar por parte de la Sociedad corresponden a:

- Suspensión inmediata de la reinyección, ya que se debe evitar que las consecuencias negativas del afloramiento de agua se extiendan a otras áreas. –Analizar la perforación para verificar si se produjo alguna fractura en la cementación, para identificar el origen del problema.*
- En caso de presentarse un problema en la cementación del pozo, se realizará una reparación de este, mediante el procedimiento de trabajos de cementación remedial.*
- En el caso que se presente una ruptura del casing, se procederá a evaluar la posibilidad de realizar workover del pozo.*
- Luego de haber encontrado el origen del afloramiento de agua, y después de haber solucionado el problema, se evaluará el impacto, para proceder a remediar el hecho. Si se genera un afloramiento en superficie, el agua se debe conducir desde el punto donde inicia el afloramiento hacia un catch tank a ser ubicado en la plataforma o cerca de ella, para aislarlo de una posible contaminación en superficie.*

En este mismo sentido, en lo relacionado con las medidas contingentes a implementar ante la potencial ocurrencia de un evento de sismicidad inducida, la Sociedad indica que:

“... para una potencial ocurrencia de un evento sísmico mayor o igual a cuatro (4), cuyo epicentro se encuentre ubicado dentro del área cuyo radio en torno al pozo de reinyección sea de dos (2) veces la profundidad del pozo y a una profundidad hipocentral menor de 16 km, de acuerdo con la información oficial del Servicio Geológico Colombiano (SGC), se suspenderán las operaciones de reinyección y se revisarán las presiones y volúmenes de reinyección con el fin de determinar una correlación positiva entre el evento sísmico y las actividades de reinyección. En caso de presentarse una correlación positiva, se implementarán acciones preventivas, si se descarta la correlación positiva entre el evento sísmico y la actividad de reinyección, se podrán retomar las actividades de reinyección.

En el caso de que se corrobore la correlación positiva entre el evento sísmico y el proceso de reinyección y si la autoridad lo determinara, se realizará un monitoreo especial de presión para establecer la presión de poro de la formación, se reducirá el volumen de reinyección aprobado y se implementará un cronograma de reinyección periódica.

Adicionalmente a los parámetros establecidos, como el volumen máximo de aguas a reinyectar y las pruebas de presión, etc., se determinará una distancia mínima de reinyección a las fallas geológicas activas que se encuentren dentro del área, con el fin de evitar posibles conexiones hidráulicas entre la formación receptora y los acuíferos aprovechables por la comunidad.

Si se llegaran a presentar fallas durante el proceso de reinyección, se realizará un cierre inmediato del pozo y se suspenderán las operaciones de reinyección hasta tanto se implementen las acciones de manejo y solo se podrán reanudar las operaciones cuando se hayan implementado las acciones mencionadas. En caso de que se produzca una contingencia en el sistema, se desarrollarán las medidas de atención de la emergencia señaladas en el Capítulo de Manejo de la Contingencia...”

Finalmente, en el Plan Informático se presenta la cartografía, los directorios telefónicos, los recursos necesarios en las instalaciones y los formatos de evaluación del plan.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En relación con la información allegada por la Sociedad del proceso de manejo de la contingencia, donde se evidencia que se allegan las medidas contingentes referentes a la potencial materialización de escenarios de riesgo asociados a las actividades de inyección-reinyección, el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, establece que la Sociedad da respuesta al requerimiento 30, literal d.

No obstante, lo anterior, la sociedad deberá dar cumplimiento a la obligación anterior, así como a las demás obligaciones establecidas en el numeral 14.4.3 de este concepto técnico, asociadas a la implementación de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de la contingencia.”

Consideraciones Jurídicas

El plan de gestión del riesgo se presenta como un conjunto integrado de recursos humanos y económicos, instrumentos técnicos, normas generales, reglas e instrucciones, que tienen como finalidad suministrar los elementos de juicio necesarios para la toma oportuna de decisiones que permitan una respuesta inmediata y eficiente ante la ocurrencia de un desastre que altere las condiciones ambientales, sociales y económicas del área de influencia del proyecto.

Así mismo, mediante este plan, se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del proyecto a ejecutar. La Ley 1523 de 2012, adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, así:

“Artículo 1° De la gestión del riesgo de desastres. La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

Parágrafo 1°. La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

Parágrafo 2°. Para todos los efectos legales, la gestión del riesgo incorpora lo que hasta ahora se ha denominado en normas anteriores prevención, atención y recuperación de desastres, manejo de emergencias y reducción de riesgos”.

Adicionalmente mediante el Decreto 2157 del 20 de diciembre del 2017⁵ establece que el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas busca garantizar, en el área de influencia afectada por la entidad, la protección de las personas y sus bienes, salud, medios de vida y bienes de producción, así como los activos culturales y ambientales, además de conocer, reducir y manejar la capacidad de la entidad pública y privada para soportar su operación relacionada con la continuidad de negocio.

Esta Autoridad aclara que es responsabilidad del titular del proyecto revisar y ajustar el plan cuando el sector o el usuario lo consideren necesario o cuando los resultados de los ejercicios propios de modelación evidencien la necesidad de acciones de mejoramiento del Plan.

⁵ “Por el cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

En cualquier caso, la sociedad debe mantener la implementación de los procesos de gestión establecidos en la Ley 1523 de 2012: Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, de conformidad con el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017, especialmente en lo referente al riesgo ambiental.

Igualmente, en caso de la ocurrencia o evidencia de un evento de contingencia deberá diligenciar y remitir a esta Autoridad Ambiental a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL el Formato Único para el Reporte de Contingencias Ambientales en cumplimiento con la Resolución 1767 de 2016.

Respecto del plan de plan de desmantelamiento y abandono, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO / CIERRE Y ABANDONO

De acuerdo con lo informado por la Sociedad, respecto al Plan de Desmantelamiento y Abandono se contemplan las siguientes acciones:

Demolición De Estructuras: refiriéndose a la demolición de las estructuras en concreto (obras de drenaje y manejo de aguas, muertos de anclajes, placas de concreto...etc.), desmonte de estructuras y elementos portátiles y retiro de todos los residuos y elementos contaminantes del área.

Las estructuras instaladas con la función de prevenir la generación de procesos erosivos como cunetas de aguas lluvias, filtros, zanjas de coronación, trinchos, gaviones y desarenadores, se podrán conservar únicamente si su demolición implica activar un proceso erosivo.

La limpieza consiste en el manejo y retiro de todos los materiales y residuos que aún quedan después del desmantelamiento; éstos de acuerdo con su clasificación y origen serán acopiados para ser utilizados en otras actividades, dispuestos en los lugares que señale el programa de residuos sólidos o entregados a un tercero autorizado para su manejo y disposición.

Desmantelamiento: El desmantelamiento conlleva actividades de desmontar y retirar todas aquellas instalaciones e infraestructura que no se requieren para la continuidad del pozo en una fase de pruebas de producción, en el caso de que el mismo resulte productor; o por el contrario de obtener resultados negativos en las pruebas de producción, se debe abandonar definitivamente el área. Incluye el desmantelamiento y retiro de campamentos, bodegas, equipos, entre otros.

La salida de maquinaria y equipos se realiza generalmente mediante tractomulas, cama-bajas y camiones luego de desmontadas las instalaciones.

Para el desmantelamiento, abandono y restauración del área se deberá tener en cuenta lo definido en el Artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 del 26 de 2015 que establece “para la definición del plan de desmantelamiento y abandono: Cuando el Proyecto requiera o deba iniciar su fase de desmantelamiento y abandono, el titular deberá presentar a la autoridad ambiental competente, por lo menos con tres (3) meses de anticipación un plan que contenga como mínimo los requerimientos definidos en el citado artículo.”

Taponamiento y abandono de pozo

Cierre de piscinas: Se procura dejar el terreno en condiciones similares a las iniciales y de ser posible empedrar la zona.

Cierre de Pozo y Contrapozo: Cuando por razones intrínsecas de la operadora, (técnicas, económicas, etc.) esta decide abandonar el pozo, se procede a su limpieza y posterior taponamiento cumpliendo con la legislación estipulado por el Ministerio de Minas y Energía (Resolución 181495 del 2 de septiembre de 2009 y la Resolución 40048 del 16 de enero de 2015); para evitar que se mezclen fluidos entre las diferentes capas geológicas y que fluidos propios de la actividad fluyan a la superficie por efecto de la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

presión. Generalmente un pozo es taponado mediante la cementación de diferentes intervalos para evitar el fluido mencionado. Se infiere que el sellado implica un aislamiento tal que evite que el petróleo, el gas o el agua, o los fluidos propios de un pozo, se desplacen hacia otra formación del subsuelo, o hacia la superficie.

Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y revegetalización

Actividad que corresponde a la siembra de especies generalmente de tipo rastrero en aquellas áreas intervenidas que se van a abandonar definitivamente o que no se usarán en la etapa posterior de producción en caso de presentarse con el objeto de mitigar la afectación del paisaje y la aparición de procesos erosivos.

De acuerdo con estudios y diseños de ingeniería se realizarán actividades necesarias para el abandono del área garantizando la estabilidad general de la localización y áreas intervenidas. Considerando las condiciones de geomorfología y geotécnicas de las áreas proyectadas a intervenir, se evaluará la viabilidad de realizar una reconfiguración total o parcial considerando la estabilidad general y local de las áreas intervenidas al momento de realizar las actividades de recuperación. Posteriormente a las actividades requeridas de estabilización se realizarán actividades de empedrado y/o revegetalización según se requiera y construcción de obras de drenajes asociadas a la reconfiguración del área.

Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios

Consiste en el cumplimiento y cierre de los compromisos sociales, incluyendo las preguntas, quejas, reclamos de la comunidad y los requerimientos por parte de las autoridades ambientales.

Propuesta uso final del suelo

De manera general, se puede decir que el 69% de los suelos del área de influencia del Proyecto presentan un uso potencial de cultivos transitorios semi-intensivos; en representatividad le siguen los suelos con uso potencial para pastoreo extensivo con el 16% de representatividad; el tercer uso potencial más representativo es 7% y corresponde a sistemas forestales protectores; en cuarto lugar están los suelos con uso potencial para la conservación y/o recuperación de la naturaleza con el 6% de representatividad. El restante de las áreas pertenece a cuerpos de agua y zonas urbanas, las cuales no se tienen en cuenta en el análisis de uso potencial debido a que no poseen material edáfico (no suelo).

El plan detallado para la recuperación del área tendrá en cuenta las condiciones iniciales, así como los acuerdos previos realizados con los propietarios de los predios intervenidos y las recomendaciones planteadas en el plan básico de ordenamiento frente al uso recomendado del suelo.

En concordancia con lo anterior, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que, en la información allegada por la Sociedad, se describió de manera detallada y completa, los aspectos del Plan de desmantelamiento y abandono, conforme a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos M-M-INA-01 del año 2014, la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales del año 2018, en el marco de solicitud de Licencia Ambiental del Proyecto en mención.

Finalmente, esta Autoridad Nacional considera que, para el plan de abandono final, abandono y restauración final, la Sociedad deberá presentar por lo menos con tres (3) meses de anticipación al inicio del desmantelamiento y abandono del Proyecto, el estudio del que trata el Artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 o la norma que lo modifique y/o sustituya.
(...)

Consideraciones Jurídicas

Al respecto, la Resolución 181495 de 2009 del Ministerio de Minas y Energía “Por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos”, establece en su artículo 33 que antes de iniciar los trabajos de abandono de un pozo oficialmente terminado, se



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

solicitará permiso por escrito al Ministerio de Minas y Energía y/o la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Copia de dicho permiso deberá presentarse a esta Autoridad Nacional, así como los soportes que permitan verificar el cumplimiento del artículo 34 de la Resolución precitada.

En el momento en que la sociedad titular de la licencia ambiental determine el cierre total y definitivo del proyecto, deberá hacer entrega del Plan de desmantelamiento, abandono y restauración final, conforme a lo dispuesto en el Artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 de 2015, con relación a la fase de desmantelamiento y abandono, el cual será objeto de análisis y pronunciamiento por parte de esta Autoridad Nacional.

Respecto del Plan de Inversión de no menos del 1%, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%

En el Estudio de Impacto Ambiental entregado mediante radicado VITAL - Ventanilla Única de Trámites Ambientales 0200090049369821002 y radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, la Sociedad presentó el plan de inversión forzosa de no menos del 1%, en el marco del trámite de solicitud de la Licencia Ambiental del proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87”, información sobre la cual esta Autoridad Nacional, determinó la necesidad de requerir información adicional por medio del Acta 118 del 29 octubre de 2021, en donde se solicitó lo siguiente respecto al plan de inversión forzosa de no menos del 1%:

“Requerimiento 31

Complementar el plan de inversión forzosa de no menos del 1%, acorde con lo establecido en el Decreto 2099 de 2018, en los siguientes aspectos:

- a. Ajustar el objetivo general y objetivos específicos, en términos ecológicos y biológicos, alineados con lo que se pretende lograr con las acciones/líneas de inversión propuestas.*
- b. Informar las áreas/municipios en los cuales se pretende realizar la línea de interceptores y/o sistemas de tratamiento de aguas residuales.*
- c. Acotar las acciones a desarrollar para la línea de restauración/conservación y determinar el alcance de las mismas.*
- d. Presentar el cronograma de implementación preliminar de las líneas de acción a ejecutar.”*

En virtud de lo anterior, la Sociedad mediante radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021, presentó el complemento del estudio de impacto ambiental con los ajustes solicitados en el requerimiento 31 del Acta 118 del 29 octubre de 2021, frente al plan de inversión forzosa de no menos del 1%.

A continuación, se realizan las consideraciones frente a los ajustes y el plan de inversión forzosa de no menos del 1%, presentado por la Sociedad en el complemento del estudio de impacto ambiental:

Ámbito geográfico

Acorde con la localización del proyecto, los puntos de captación del presente trámite administrativo y el Decreto 2099 de 2016, el ámbito geográfico para realizar la inversión forzosa de no menos del 1%, es la subzona hidrográfica del río Túa y otros Directos al Meta (código IDEAM 3518).

Al verificar las áreas preliminares propuestas para la implementación de las actividades de inversión forzosa de no menos del 1%, se evidencia que estas se localizan sobre la misma subzona hidrográfica establecida como ámbito geográfico de la inversión forzosa de no menos del 1%, cumpliendo con el ámbito geográfico establecido para el proyecto.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

(...)

El equipo técnico evaluador realizó la verificación de las áreas propuestas para la inversión frente a diferentes portafolios como: las Áreas del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), Áreas RAMSAR, Áreas identificadas en la Estrategia para la dinamización de las compensaciones e inversión forzosa del 1%, y en el Plan Nacional de Restauración 2015, destacando lo siguiente:

Las áreas propuestas para la ejecución de la inversión forzosa de no menos del 1%, se cruzan con el DRMI Mata de la Urama, el cual, según el Acuerdo No. 1100.02-2-15-006 del 19 de junio de 2015, emitido por el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUIA, tiene como objetivo general “Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica del DMI – Mata de la Urama, Municipio de Tauramena, Casanare” brindando una oportunidad de apoyar con recursos de la inversión, en programas de conservación y restauración de esta área protegida.

(...)

Algunas de las áreas de inversión se localizan sobre áreas RAMSAR, los cuales son de alta importancia ecológica, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, y tienen como objetivo principal “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales” lo cual genera una oportunidad de apoyar con recursos de la inversión, en programas de conservación y restauración de estas áreas.

(...)

Adicionalmente al verificar las acciones identificadas dentro de la estrategia de dinamización de las compensaciones e inversión forzosa de no menos del 1% y del plan Nacional de Restauración 2015, se evidencia que las áreas de inversión propuestas se localizan sobre áreas con necesidades tanto de restauración (en sus diferentes enfoques), como de preservación, tal y como se puede observar en el concepto técnico

(...)

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que la Sociedad verificó los instrumentos de ordenamiento del territorio, en los cuales tuvo en cuenta los criterios de ámbito geográfico, escogiendo áreas dentro de la subzona hidrográfica del río Túa y Otros Directos al Meta (código IDEAM 3518), localizadas en zonas identificadas en los portafolios o áreas de importancia para la conservación como los RAMSAR, sobre áreas catalogadas dentro de las prioridades de restauración de acuerdo al Plan Nacional de Restauración 2015 y de la estrategia de dinamización de las compensaciones y la inversión forzosa de no menos del 1% del ANLA-ONG y en áreas del RUNAP, por lo cual se consideran viables.

No obstante, lo anterior, es necesario que la Sociedad vía seguimiento presente las áreas específicas en las cuales se realizará la inversión forzosa de no menos del 1%, junto con su caracterización.

Líneas de destinación y acciones de inversión forzosa de no menos del 1%

La Sociedad propone las siguientes líneas de destinación, proyectos y objetivos:

Tabla Líneas de inversión, programas, objetivos y mecanismos de implementación propuestos

Línea de inversión	Objetivo general	Acciones específicas	Objetivos por cada acción
Acciones de protección, conservación y preservación a través de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, dentro de las cuales se puede incluir el desarrollo de proyectos de uso sostenible. En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas.	Contribuir al proceso de enriquecimiento, recuperación, protección y conservación de la flora y la biodiversidad y a su vez del recurso hídrico, siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan	Rehabilitación ecológica	Restablecimiento parcial de la composición y la estructura que haya sido alterada o degradada, mediante la implementación de diseños florísticos que garanticen un aumento tanto de la riqueza de especies, abundancia de individuos y biodiversidad
		Enriquecimiento forestal	Implementar acciones de enriquecimiento forestal con el fin de contribuir a generar un

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Línea de inversión	Objetivo general	Acciones específicas	Objetivos por cada acción
	Nacional de Restauración		recambio de especies de diferentes gremios ecológicos como las especies heliófitas y esciófitas, las cuales contribuirán no solamente al aumento de la biodiversidad sino a generar mayor desarrollo estructural de las comunidades vegetales de tipo secundario
		Proyectos de uso sostenible	Promover la ejecución de actividades productivas (silvopastoriles y agroforestales), que contribuyan a la conservación de los ecosistemas, reconversión de actividades, y/o al fortalecimiento y diversificación de la economía regional y local de forma sostenible
		Preservación de áreas protegidas	Mantener el estado natural de la biodiversidad y de los ecosistemas con la limitación de la intervención humana en ellos.
Acciones de recuperación, a través de la construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en los municipios de categorías 4, 5 y 6. Esta acción solamente podrá proponerse siempre y cuando la titularidad de las obras, sea de los entes territoriales y que éstos a su vez garanticen los recursos para la operación y mantenimiento de estas estructuras.	Optimizar y avanzar en el proceso de puesta en marcha y construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, que aporten en la recuperación de la cuenca hidrográfica del río Túa	Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en las cabeceras municipales y centros poblados de los municipios de Monterrey (categoría 6), Tauramena (categoría 5) y/o Villanueva (categoría 5).	Poner en marcha los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas que se encuentren construidos pero que no estén en operación y/o diseñar e implementar sistemas de tratamientos de aguas residuales domésticas en centros poblados o viviendas que no cuenten con un sistema de tratamiento.
Acciones de vigilancia del recurso hídrico a través de la instrumentación y monitoreo de variables climatológicas e hidrológicas con estaciones hidrometeorológicas y/o con radares, según la tecnología que defina el IDEAM. Esta acción podrá proponerse siempre y cuando el titular del proyecto y el IDEAM aseguren el financiamiento de la operación de dicha instrumentación.	apoyar la implementación de la red hidrológica de las cuencas del río Túa, mediante la instalación de una estación hidrológica para tener un monitoreo adecuado a nivel diario y mensual de niveles y caudales.	diseño, implementación, seguimiento y/o control de la red hidrológica en la sub-zona hidrográfica del río Túa y otros directos al Meta.	instalación de estaciones hidrológicas, las cuales dependerán de lo que se defina posteriormente con el IDEAM; así como la actualización de estaciones desactualizadas.
En desarrollo del artículo 174 de la Ley 1753 de 2015 que modifica el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, así: en Acciones Complementarias, mediante la adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP.	Evitar el deterioro de áreas consideradas como estratégicas en las subzonas hidrográficas del río Túa y otros directos al Meta, mediante la adquisición de predios con fines exclusivamente de conservación, preservación y/o restauración	Adquisición y manejo de predios con importancia ambiental para la conservación de los recursos naturales especialmente la biodiversidad y el recurso hídrico y/o acciones de preservación y restauración.	Adquirir predios en áreas estratégicas de las cuencas donde se efectúe captación y que, por sus características físico-bióticas, socioeconómicas y culturales, sean de importancia para la conservación, preservación y restauración de la cuenca hidrográfica y sus recursos naturales.

Fuente: Equipo técnico evaluador con información del Decreto 2099 de 2016 y el plan de inversión forzosa de no menos del 1% presentado por la Sociedad mediante Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021

Al verificar la información cartográfica presentada por la Sociedad, se evidencia que únicamente se

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

presenta la línea de destinación establecida en el literal a, del numeral 1 del Artículo 2.2.9.3.1.9. DESTINACIÓN DE LOS RECURSOS DE LA INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%, del Decreto 2099 de 2016, por lo cual, se hace necesario que la Sociedad ajuste la información cartográfica, con la totalidad de las líneas de destinación propuestas.

Frente a las líneas de destinación y programas propuestos, y tal como se manifestó en el ámbito geográfico de la inversión forzosa de no menos del 1%, es evidente que la Sociedad verificó los diferentes instrumentos de ordenamiento del territorio.

En este mismo sentido y al revisar el POMCA del río Túa, adoptado mediante la Resolución de CORPORINOQUIA No 300.36.20-407 del 12 de abril del 2020, se evidencia que la Sociedad tuvo en cuenta lo establecido en las siguientes líneas estratégicas, programas y proyectos del POMCA:

- **Componente Biótico - Línea estratégica 4: Gestión sostenible de los recursos naturales**
 - Programa 4 Manejo de los recursos naturales: Proyecto 12 Estrategia de conectividad ecosistémica en los bosques del río Túa.
 - Programa 6 Conservación de los recursos naturales: Proyecto 19 Fortalecimiento y apoyo a los proyectos de recuperación y restauración de coberturas naturales
- **Componente Recurso Hídrico Línea estratégica 1: Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico**
Programa 1. Saneamiento básico. Proyecto 1: Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas – STARD en las cabeceras municipales y centros poblados de la cuenca.
- **Componente Recurso Hídrico - Línea estratégica 3: Ordenamiento y reglamentación de los usos del recurso hídrico**
Programa 3 Caracterización y cuantificación del recurso hídrico en la cuenca. Proyecto 10 Diseño, implementación, seguimiento y control de la red hidrológica del río Túa
- **Componente Biótico Línea estratégica 4: Gestión sostenible de los recursos naturales**
Programa 6 Conservación de los recursos naturales: Proyecto 18 Adquisición y manejo de predios con importancia ambiental para la conservación de los recursos naturales.

En cuanto a los programas propuestos para la línea de destinación “a. Acciones de protección, conservación y preservación a través de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, dentro de las cuales se puede incluir el desarrollo de proyectos de uso sostenible. En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas,” y considerando los niveles de transformación del territorio involucran pasturas para prácticas ganaderas, se considera adecuada las medidas tanto de enriquecimiento, como de conservación de los ecosistemas presentes en el territorio y la implementación de sistemas de uso sostenible. No obstante, es necesario que la Sociedad tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

Frente a las acciones de enriquecimiento, la Sociedad debe garantizar que todas las especies a establecer sean nativas, para lo cual la Sociedad debe presentar los modelos a implementar, junto con el listado de las especies, con número de individuos usados y densidades en las acciones propuestas en los respectivos informes de avance. Estas deben ser justificadas técnicamente, de acuerdo con los requerimientos y condiciones del territorio. Adicionalmente, la Sociedad deberá incorporar dentro de los enriquecimientos especies con algún grado de amenaza, ya que se considera que esta es una estrategia importante para la protección y recuperación de especies de importancia para la región, ya que se considera que esta es una estrategia importante para la protección y recuperación de especies de importancia para la región.

Frente a las acciones de restauración con enfoque de rehabilitación y preservación, es necesario que la Sociedad presente el modelo y las acciones específicas que se pretenden implementar, las cuales deben ser coherentes con las áreas específicas donde se realice la inversión y las necesidades del territorio.

Respecto a la implementación de sistemas de uso sostenible, se realizan las siguientes consideraciones:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2017) los proyectos productivos sostenibles “son una herramienta adecuada para la restauración del paisaje, a la cual se atribuyen beneficios ambientales como la mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo, aumentando la fertilidad del suelo, control de la erosión, mejora la disponibilidad de agua, mejora los medios de vida de las comunidades, al proporcionar una variedad de alimentos y productos derivados de los árboles, aumenta la resiliencia de las comunidades a eventos adversos como las sequías o la escasez de alimento y contribuyen a la mitigación del cambio climático, por lo cual e consideran viables”.

Teniendo en cuenta que la región en la cual se desarrolla el proyecto se encuentra altamente transformada por diferentes prácticas económicas, incluida la ganadería, lo que ha provocado un deterioro de los ecosistemas naturales, se considera que estos sistemas pueden ser una alternativa viable para la conservación y restauración de la subzona hidrográfica del proyecto, al disminuir la presión de conversión a pastizales de los parches de ecosistemas naturales remanentes que estén inmersos en un sistema de paisajes productivos, y al aportar en la conectividad del paisaje.

No obstante, lo anterior y teniendo en cuenta que la Sociedad no plantea ni el tipo de modelo sostenible a implementar ni densidades de siembra por hectárea, es necesario que incluya en los informes de avance, presentados dentro de los ICA, el número de individuos usados, las densidades de siembra y el listado de especies utilizadas.

Finalmente, y con el propósito de que los sistemas sostenibles guarden coherencia con el objetivo de la obligación, es decir la conservación, preservación, recuperación y vigilancia de la cuenca, es necesario que la Sociedad plantee las acciones específicas del programa, con el fin de que sean evaluadas vía seguimiento. Asimismo, es necesario que la Sociedad contemple las recomendaciones frente a los modelos silvopastoriles y agroforestales que se relacionan en el capítulo de requerimientos del presente concepto técnico, referentes a especies, densidades, tipos de modelos a implementar, mantenimientos, aptitud del suelo para tipo de sistema a implementar, entre otros.

En cuanto al programa propuesto para la línea de inversión “b. Acciones de recuperación, a través de la construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en los municipios de categorías 4, 5 y 6. Esta acción solamente podrá proponerse siempre y cuando la titularidad de las obras, sea de los entes territoriales y que éstos a su vez garanticen los recursos para la operación y mantenimiento de estas estructuras” y con el fin de determinar si el proyecto y actividades propuestas por la Sociedad para la ejecución de la inversión forzosa de no menos del 1%, el equipo técnico evaluador procedió a verificar la categoría de los municipios de Monterrey, Villanueva y Tauramena del departamento de Casanare, acorde con lo establecido en la Resolución N° 207 del 30 de noviembre de 2021, emitida por la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN, mediante la cual se expide la certificación de categorización de las entidades territoriales: departamentos, distritos y municipios, conforme a lo dispuesto en las Leyes 136 de 1994, 617 de 2000 y el Decreto 2106 de 2019, evidenciando que, efectivamente los Municipios se encuentran catalogados dentro de las categorías 6 y 5 respectivamente, por lo cual son aptos para la ejecución de la línea de inversión establecida en el literal b del Artículo 2.2.9.3.1.9. del Decreto 2099 de 2016 y dentro del ámbito geográfico establecido para el proyecto.

Asimismo, y tal como se relacionó anteriormente, esta línea de acción propuesta se encuentra alineada con el proyecto 1 “Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas – STARD en las cabeceras municipales y centros poblados de la cuenca” del Programa 1 “Saneamiento básico” del Proyecto “Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico” de la línea estratégica 1 del Componente Recurso Hídrico, del POMCA del río Túa, adoptado mediante la Resolución de CORPORINOQUIA No 300.36.20-407 del 12 de abril del 2020. Por lo cual se considera viable.

No obstante, es necesario aclarar que, la titularidad de las obras debe quedar a nombre de algún ente territorial y que este debe garantizar los recursos para la operación y mantenimiento de estas estructuras, por lo cual, la Sociedad debe presentar el acta de acuerdo y compromiso de la entidad territorial que va a recibir las obras y se hará cargo de la operación del sistema de tratamiento de las aguas residuales.

Asimismo, y acorde con lo establecido con el parágrafo 4 del artículo 2.2.9.3.1.9. del Decreto 2099 de 2016, se podrá invertir hasta un 10% del valor total de la actividad en la realización de los estudios y/o



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

diseños respectivos, para lo cual la Sociedad deberá presentar los respectivos soportes.

Respecto al programa de inversión propuesto para la línea “c. Acciones de vigilancia del recurso hídrico a través de la instrumentación y monitoreo de variables climatológicas e hidrológicas con estaciones hidrometeorológicas y/o con radares, según la tecnología que defina el IDEAM. Esta acción podrá proponerse siempre y cuando el titular del proyecto y el IDEAM aseguren el financiamiento de la operación de dicha instrumentación”. Se considera que puede ser viable siempre y cuando presente la propuesta específica avalada por el IDEAM, tal como lo establece el Decreto 2099 de 2016.

Finalmente, frente a la línea de inversión “En desarrollo del artículo 174 de la Ley 1753 de 2015 que modifica el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, así: en Acciones Complementarias, mediante la adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP”, se considera viable, toda vez que la adquisición de predios es una de las acciones más eficaces y que pueden garantizar que en el tiempo las medidas de conservación y restauración se mantengan en el tiempo. No obstante, es necesario que la Sociedad presente la siguiente información sobre las áreas a adquirir:

- a. Aspectos legales del predio (Escrituras, certificado de libertad y tradición, estudio de títulos).
- b. Extensión y linderos (Levantamiento topográfico firmado por un topógrafo).
- c. Avalúo comercial realizado por la respectiva lonja de propiedad raíz debidamente autorizada o por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, con una vigencia no mayor a un (1) año. El avalúo debe estar en la medida de lo posible firmado por un profesional registrado en el Registro Abierto de Avaluadores (RAA), el cual constituye el registro único nacional en el cual deberán inscribirse todos los avaluadores que ejerzan la actividad en Colombia.
- d. Documento soporte del acuerdo y compromiso de las autoridades ambientales de la jurisdicción, o entes autorizados para la recepción del predio, acorde con el Decreto 2099 de 2016 para el recibo del predio y/o mejoras objeto de adquisición, y su destinación será recuperación, protección de la cuenca.
- e. Informe sobre el estado de avance de las negociaciones con los propietarios de los predios, anexando los documentos legales que soportan dichos acuerdos.
- f. La obligación se entiende cumplida una vez la titularidad de mismos sea otorgada a autoridades ambientales, a Parques Nacionales Naturales de Colombia, a municipales o departamentales, a territorios colectivos y a resguardos indígenas, y cuando sean destinados a la recuperación, protección y recuperación la cuenca, para lo cual se deben presentar los respectivos soportes.

Mecanismo de inversión

Frente a los mecanismos de inversión la Sociedad no especifica ninguno a implementar, manifestando que “De acuerdo con lo establecido en el Decreto 2099 de 2016, para la ejecución de las actividades y acciones propuestas en el presente Plan de inversión forzosa de no menos del 1%, se podrán utilizar como mecanismos de implementación, el pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación, bancos de hábitat, aplicación en iniciativas de conservación, entre otras, según se ajusten a cada una de las líneas generales de inversión.”

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario que la Sociedad vía seguimiento informe el o los mecanismos que se implementen, especificando el objeto del mecanismo, las especificaciones técnicas en caso de brindar incentivos, duración, compromisos establecidos y acciones de seguimiento y gestión adaptativa.

Así las cosas, se considera que las líneas de destinación y acciones propuestas son viables de ejecutar en las áreas preliminares de inversión.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se evidencia que la Sociedad realizó los ajustes solicitados en el requerimiento 31 del por medio del Acta de información adicional No. 118 del 29 octubre de 2021.

Plan de seguimiento y monitoreo

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Con respecto al plan de seguimiento y monitoreo del plan de inversión forzosa de no menos del 1%, se evidencia que la Sociedad no lo presenta, manifestando que se presentarán en el plan de inversión definitivo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario que la Sociedad presente el plan de seguimiento y monitoreo con el cual se pueda medir la efectividad de las medidas implementadas en términos de conservación, preservación y/o vigilancia de la cuenca/subzona hidrográfica.

Asimismo, se aclara que los indicadores deben estar enfocados para evaluar las condiciones ecológicas de las acciones de rehabilitación, preservación o vigilancia, presentando la metodología por medio de la cual se ejecutará el plan de seguimiento y monitoreo para las acciones de preservación y rehabilitación propuestas por la sociedad.

Aunado a lo anterior, es necesario que la Sociedad establezca y presente las condiciones generales del seguimiento y del monitoreo, específicamente información relacionada con la validación y análisis de la información, con el fin de garantizar la toma de datos de manera clara y accesible, que demuestre que dichas estrategias de preservación, rehabilitación y vigilancia están adecuadamente formuladas y cumplirán los objetivos y metas propuestas en cada programa.

Teniendo en cuenta que los indicadores son variables o características cualitativas o cuantitativas que permiten identificar y los cambios generados en un ecosistema sobre el cual se implementan acciones para su mantenimiento o mejora. En tal sentido, se considera necesario que la Sociedad presente el plan de seguimiento y monitoreo del plan de inversión forzosa de no menos del 1% planteando indicadores bajo el cumplimiento de las metas.

Cálculo de la inversión

En cuanto a la declaratoria de inversión, si bien se estima el cálculo de la inversión forzosa de no menos del 1% de las obras autorizadas en el presente trámite administrativo, por un valor de \$ 4.929.922.344, es necesario que la Sociedad presente dentro de los tres meses siguientes a cada vigencia fiscal, certificado de revisor fiscal o contador público, informando las inversiones base de liquidación incurridas en el año inmediatamente anterior, para ir ajustando el monto base de liquidación de la inversión forzosa de no menos el 1%, con los montos efectivamente ejecutados y registrados en los libros de contabilidad del proyecto. La certificación debe incluir los costos, gastos y valores capitalizados, y deberá ser detallada de conformidad a los ítems establecidos en el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.

(...)

Consideraciones Jurídicas

El parágrafo primero del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, establece:

“...Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El propietario del proyecto deberá invertir este 1% en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la cuenca que se determinen en la licencia ambiental del proyecto...”

El parágrafo segundo del mismo artículo señala que los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, o la ejecución de actividades, en caso de que no exista.

Así mismo, el Decreto 1076 de 2015 fue modificado por el Decreto 2099 del 22 de diciembre de 2016, en lo relacionado con la “Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales”.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Posteriormente, a través del Decreto 075 del 20 de enero de 2017, se modificó el literal h del artículo 2.2.9.3.1.2., el parágrafo del artículo 2.2.9.3.1.3., el artículo 2.2.9.3.1.8 y el numeral 4 del artículo 2.2.9.3.1.17 del Decreto 1076 de 2015, y el Decreto 1120 de 2017, que modificó los numerales 3 y 4 del artículo 2.2.9.3.1.17 del precitado Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la “Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales y los numerales y el Decreto 1120 de 29 de junio de 2017”.

Que en los artículos 2.2.9.3.1.1. y 2.2.9.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015, establecen lo siguiente:

“Artículo 2.2.9.3.1.1. Campo de aplicación. Todo proyecto que requiera licencia ambiental y que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales para cualquier actividad, deberá destinar no menos del 1 % del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica; de conformidad con el parágrafo 1° del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993.”

“Artículo 2.2.9.3.1.3. De los proyectos sujetos a la inversión de no menos del 1%. Para efectos de la aplicación del presente capítulo se considera que el titular de un proyecto deberá destinar no menos del 1 % del total de la inversión, cuando cumpla con la totalidad de las siguientes condiciones:

- a. Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural superficial o subterránea.*
- b. Que el proyecto requiera licencia ambiental.*
- c. Que el proyecto, obra o actividad involucre en cualquiera de las etapas de su ejecución el uso de agua.*
- d. Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad.*

Parágrafo 1. Lo dispuesto en el presente capítulo aplica igualmente en los casos de modificación de licencia ambiental, cuando dicha modificación implique el incremento en el uso de agua de una fuente natural o cambio o inclusión de nuevas fuentes hídricas. En estos eventos, la base de liquidación corresponderá a las inversiones adicionales asociadas a dicha modificación.

Parágrafo 2. Aquellos proyectos sujetos a licenciamiento ambiental que se encuentren en alguna (s) de las siguientes condiciones: i) tomen el agua directamente de una red domiciliaria de acueducto operada por un prestador de servicio o su distribuidor, ii) hagan uso de aguas residuales tratadas o reutilizadas, iii) capten aguas lluvias, no estarán sometidas a las disposiciones contenidas en el presente capítulo.”

De acuerdo con la evaluación técnica realizada por esta Autoridad, se encuentra que la sociedad para el desarrollo del proyecto requiere el uso directo de aguas de fuentes naturales, superficiales y subterráneas que son autorizadas en este acto administrativo, por lo tanto se configuran los presupuestos jurídicos previstos en los literales a), b), c) y d) del artículo 2.2.9.3.1.3., de los proyectos sujetos a la inversión de no menos del 1%, del Decreto 1076 de 2015.

Ahora, la misma norma señala que cuando los proyectos son sujetos a la obligación de inversión de no menos del 1% deben presentar para aprobación de esta Autoridad las líneas de inversión y ámbito geográfico en el cual se debe realizar la inversión forzosa. Al respecto el artículo 2.2.9.3.1.5 del Decreto 1076 de 2015, señala:

“Artículo 2.2.9.3.1.5. Aprobación de las líneas generales de inversión del plan de inversión forzosa de no menos del 1%. El solicitante de la licencia ambiental deberá presentaren el estudio de impacto ambiental, la propuesta de las líneas generales de inversión y el ámbito geográfico de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

las mismas, para aprobación de la autoridad ambiental, quien se pronunciará en el acto administrativo que otorgue la licencia ambiental. (...)”

Igualmente, los artículos 2.2.9.3.1.4 y 2.2.9.3.1.9 del Decreto 1076, establecen cual puede ser ese ámbito geográfico y líneas de inversión, así:

“Artículo 2.2.9.3.1.9. Destinación de los recursos de la inversión de no menos del 1%. Los recursos de la inversión forzosa de no menos del 1%, de que trata el presente capítulo se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico, así:

1. Cuando se haya adoptado el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, en desarrollo del parágrafo 1o del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 216 de la Ley 1450 de 2011, en las actividades que se señalan a continuación:

- a) Acciones de protección, conservación y preservación a través de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, dentro de las cuales se puede incluir el desarrollo de proyectos de uso sostenible. En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas;
- b) Acciones de recuperación, a través de la construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en los municipios de categorías 4, 5 y 6. Esta acción solamente podrá proponerse siempre y cuando la titularidad de las obras, sea de los entes territoriales y que estos a su vez garanticen los recursos para la operación y mantenimiento de estas estructuras;
- c) Acciones de vigilancia del recurso hídrico a través de la instrumentación y monitoreo de variables climatológicas e hidrológicas con estaciones hidrometeorológicas y/o con radares, según la tecnología que defina el IDEAM. Esta acción podrá proponerse siempre y cuando el titular del proyecto y el IDEAM aseguren el financiamiento de la operación de dicha instrumentación.

2. En desarrollo del artículo 174 de la Ley 1753 de 2015 que modifica el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, así: en Acciones Complementarias, mediante la adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

3. En ausencia del respectivo Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, en desarrollo del parágrafo 2o del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 216 de la Ley 1450 de 2011, los recursos se deberán invertir en su formulación o adopción, para lo cual el titular de la licencia ambiental podrá destinar hasta el porcentaje fijado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, siempre y cuando la autoridad ambiental administradora asegure, con otras fuentes de recursos, el financiamiento total de este instrumento y, el porcentaje restante de la inversión, deberá ser destinado a las actividades listadas en el numeral 1 del presente artículo.

PARÁGRAFO 1o. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) suministrará la información relacionada con la ubicación de los equipos y los costos asociados a su instalación. Para el caso de las estaciones hidrometeorológicas, estas se registrarán en el Catálogo Nacional de Estaciones Hidrometeorológicas.”

Así mismo y conforme lo dispone el artículo 2.2.9.3.1.8. Aprobación del plan de inversión forzosa de no menos del 1%, del Decreto 1076 de 2015, la titular del instrumento de manejo y control ambiental deberá presentar las acciones específicas de las líneas de inversión que se aprueban en este acto administrativo:

“Artículo 2.2.9.3.1.8. Aprobación del plan de inversión forzosa de no menos del 1%. El titular de la licencia ambiental, a los seis (6) meses de finalizadas las actividades de construcción y montaje del proyecto, deberá presentar las acciones específicas de destinación de los recursos en el marco de las líneas generales y ámbito geográfico de la propuesta de plan de inversión forzosa de no



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

menos del 1% aprobadas en el acto administrativo que otorgó la licencia ambiental y, el cual además, deberá ser liquidado de acuerdo a los parámetros de liquidación fijados en el presente capítulo y en el formato que para efecto adopte el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.”

De conformidad con lo señalado en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, y en atención a las consideraciones jurídicas previamente señaladas esta Autoridad Nacional aprobará el Plan de inversión forzosa de no menos del 1%, en las siguientes acciones:

- Acciones de protección, conservación y preservación a través de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, dentro de las cuales se puede incluir el desarrollo de proyectos de uso sostenible. En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas.
- Acciones de recuperación, a través de la construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en los municipios de categorías 4, 5 y 6. Esta acción solamente podrá proponerse siempre y cuando la titularidad de las obras, sea de los entes territoriales y que éstos a su vez garanticen los recursos para la operación y mantenimiento de estas estructuras.
- Acciones de vigilancia del recurso hídrico a través de la instrumentación y monitoreo de variables climatológicas e hidrológicas con estaciones hidrometeorológicas y/o con radares, según la tecnología que defina el IDEAM. Esta acción podrá proponerse siempre y cuando el titular del proyecto y el IDEAM aseguren el financiamiento de la operación de dicha instrumentación.
- En Acciones Complementarias, mediante la adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP.

Por su parte, el ámbito geográfico es la subzona hidrográfica del río Túa y otros Directos al Meta (código IDEAM 3518).

Finalmente, la sociedad deberá dar cumplimiento a lo que se establecerá en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Respecto de las Compensaciones del medio biótico, el grupo técnico de evaluación consideró en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, lo siguiente:

“CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES DEL COMPONENTE BIÓTICO

En el Estudio de Impacto Ambiental entregado mediante radicado VITAL - Ventanilla Única de Trámites Ambientales 0200090049369821002 y radicado ANLA 2021172870-1-000 del 18 de agosto de 2021, la Sociedad presentó el plan de compensación del componente biótico, en el marco del trámite de solicitud de la Licencia Ambiental del proyecto esta Autoridad Nacional, determinó la necesidad de requerir por medio del Acta 118 del 29 octubre de 2021, la siguiente información asociada al plan de compensación:

“Requerimiento 32

Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021

- Ajustar el plan de compensación del componente biótico acorde con lo establecido en la Resolución 256 de 2018 en los siguientes aspectos:*
- El objetivo general, los objetivos específicos del plan de compensación en términos ecológicos. Los mismos deben estar alineados con las acciones y metas propuestas.*
- El alcance del plan de compensación, el cual debe determinar hasta donde se pretende llegar con la implementación de las acciones propuestas.*



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- d. Verificar las acciones de compensación propuestas en cada polígono, las cuales deben estar acordes con las coberturas y en caso de ser necesario ajustarlas.”

En virtud de lo anterior, la Sociedad mediante radicado VITAL 3500049369821002 del 29 de diciembre de 2021, presentó el complemento del estudio de impacto ambiental con los ajustes solicitados en el requerimiento 32, frente al plan de compensación del componente biótico.

Frente a los objetivos propuestos, es imperativo mencionar que la sociedad presenta objetivos generales y específicos del plan de compensación y sobre cada alternativa propuesta, los cuales se plantean en función de lo que se pretende lograr con las acciones de compensación. Asimismo, incluyó metas en las cuales aclara específicamente el alcance en términos cuantitativos del plan de compensación del medio biótico que permitirá facilitar el seguimiento de cada alternativa. Es decir, los objetivos se encuentran alineados con las acciones y metas propuestas, por lo cual se consideran viables.

Qué y Cuánto compensar:

Acorde con lo manifestado por la Sociedad, en la siguiente Tabla 95, se presentan la relación de los ecosistemas más susceptibles a ser intervenidos por las obras y actividades que se aprueben en el presente trámite administrativo.

Tabla Ecosistemas susceptibles a ser intervenidas por las obras y actividades del proyecto

ECOSISTEMAS	ÁREA DE INFLUENCIA FB		APE		F.C
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	
Bosque de galería y/o ripario del Helobioma Casanare	12462,6	10,7	4536,8	10,4	6,5
Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	1230,4	1,1	40,0	0,1	8,75
Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Casanare	15269,8	13,1	5024,5	11,6	6,5
Plantación de latifoliadas del Helobioma Casanare	49,0	0,04	46,8	0,1	1
Plantación de latifoliadas del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	15,1	0,01	0,0	0,0	1
Vegetación secundaria alta del Helobioma Casanare	4774,0	4,1	2273,8	5,2	3,25
Vegetación secundaria alta del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	312,6	0,3	32,9	0,1	4,375
Cereales del Helobioma Casanare	11647,4	10,0	4523,8	10,4	1
Cereales del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	16,2	0,01	0,0	0,0	1
Cultivos permanentes herbáceos del Helobioma Casanare	24,2	0,02	0,0	0,0	1
Mosaico de cultivos del Helobioma Casanare	183,9	0,16	8,08	0,02	1
Otros cultivos transitorios del Helobioma Casanare	136,17	0,12	14,85	0,03	1
Palma de aceite del Helobioma Casanare	15045,8	12,9	3296,8	7,6	1
Pastos arbolados del Helobioma Casanare	10113,9	8,7	4723,9	10,9	1
Pastos arbolados del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	690,8	0,6	311,4	0,7	1
Pastos enmalezados del Helobioma Casanare	847,7	0,7	274,6	0,6	1
Pastos enmalezados del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	260,1	0,2	0,0	0,0	1
Pastos limpios del Helobioma Casanare	37851,0	32,4	16730,0	38,5	1
Pastos limpios del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	1666,5	1,4	188,1	0,4	1

Fuente: Radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021

Teniendo en cuenta que, en la cuantificación biofísica del capítulo de valoración económica ambiental, se determina un área de 327,57 hectáreas a ser intervenidas con la implementación del proyecto y que de esas hectáreas 228,32 hectáreas sufrirán cambios de uso del suelo, que pasarán de ser áreas destinadas a ganadería y agricultura para ser parte del proyecto, el equipo técnico evaluador supone entonces que 99,23 ha de ecosistemas naturales y seminaturales serán susceptibles de ser intervenidas, acorde con el estimado de área a intervenir en el aprovechamiento forestal (tabla 7 del presente concepto técnico).

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Así las cosas, se establece que las áreas máximas a intervenir por la ejecución de las obras y actividades que se aprueben en el presente trámite administrativo, será de 327,57 hectáreas, de las cuales podrán verse intervenidas 228,32 ha de ecosistemas intervenidos y 99,23 ha de ecosistemas naturales y seminaturales de los biomas Helobioma Casanare y Zonobioma Húmedo Tropical Casanare. No obstante lo anterior, es importante señalar que si bien el equipo técnico evaluador estima las áreas y ecosistemas que posiblemente se verán afectados por las obras y actividades del proyecto, no se tiene definida la localización exacta de estas obras, por lo cual el cálculo del qué y cuánto compensar, puede cambiar.

En virtud de lo anterior, y teniendo en cuenta que conforme avance el proyecto se conocerá el área real de afectación y compensación, por lo cual es necesario que la Sociedad reporte en los informes de cumplimiento ambiental, el área real de afectación (tanto en cifras como de manera cartográfica) y ajuste el cálculo de cuánto y que compensar, acorde con el área de intervención y el factor de compensación correspondiente.

Dónde Compensar

Analizando la información presentada por el solicitante, acorde con lo estipulado por la Resolución 0256 de 2018, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Manual de compensación del componente biótico, referente al dónde compensar, se tiene que, en el manual adoptado por la mencionada Resolución, establece como criterios obligatorios sobre dónde compensar, los siguientes:

1. Equivalencia ecosistémica

De acuerdo con la verificación con el mapa de Ecosistemas (IDEAM et al., 2017), y la caracterización del medio biótico, en el área de influencia del proyecto se encuentran los biomas denominados: Helobioma Altillanura, Hidrobioma Altillanura, Hidrobioma Casanare, helobioma Casanare, Zonobioma Húmedo Tropical Casanare, de los cuales la Sociedad manifiesta que se proyecta la intervención únicamente en ecosistemas naturales, seminaturales y transformados de los biomas Helobioma Casanare y Zonobioma Húmedo Tropical Casanare.

Asimismo, las áreas propuestas para la compensación se encuentran vinculadas a los mismos biomas que se verán afectados, por lo tanto, se cumple con la equivalencia ecosistémica para realizar la compensación.

2. Ámbito geográfico y orden de prioridades:

“a. La subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad o las subzonas hidrográficas circundantes;

b. La zona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad. La selección de la zona hidrográfica deberá ser sustentada con base en condiciones técnicas que justifiquen su priorización”

Al corroborar la localización tanto el área de proyecto como de las áreas de compensación, se evidencia que estas se localizan en la subzona hidrográfica del Río Túa y Otros Directos al Meta (código IDEAM 3518), cumpliendo de esta manera con el ámbito geográfico.

(...)

3. Portafolios regionales o nacionales de compensación, el Plan Nacional de Restauración, o áreas de importancia para la conservación, áreas adyacentes a otras áreas de compensación o áreas REAA

Como complemento, se realizó verificación de las áreas propuestas con las áreas del Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), Áreas del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), los portafolios Nacionales y/o regionales de conservación, Áreas Prioritarias para Inversión 1% y Compensación (APIC), Reservas de la biosfera, Áreas de interés para la conservación del CONPES 3680 del 2010 y Áreas de la Estrategia para la dinamización de las compensaciones e inversión forzosa del 1%, entre otras.

De dicha verificación se destaca, la localización de los polígonos 116, 131, 135, 130, 132, 133, 134, y 136, localizados dentro del DRMI Mata de la Urama (Ver Figura x), el cual, según el Acuerdo No. 1100.02-2-15-



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

006 del 19 de junio de 2015, emitido por el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUIA, tiene como objetivo general “Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica del DMI – Mata de la Urama, Municipio de Tauramena, Casanare” generando una oportunidad de apoyar los programas de conservación, restauración y/o implementación de acciones de uso sostenible en esta área protegida, siempre y cuando se cumpla con la zonificación de manejo establecida dentro de la misma.

(...)

Asimismo, se destacan los polígonos 126 y 127, los cuales colindan con áreas RAMSAR, por lo cual generar acciones de restauración con enfoques de rehabilitación, aportaría a la conectividad de estas, favoreciendo a las aves e individuos faunísticos asociados a este tipo de ecosistema.

(...)

Finalmente, se destaca la cercanía de los polígonos de compensación frente a las áreas identificadas dentro del plan nacional de restauración 2015, las cuales si bien no se localizan sobre estas áreas se encuentran adyacentes, generando oportunidades para mejorar la conectividad ecológica.

(...)

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que la Sociedad verificó los instrumentos de ordenamiento del territorio, en los cuales tuvo en cuenta los criterios de ámbito geográfico, escogiendo áreas dentro de la subzona hidrográfica del río Túa y Otros Directos al Meta (código IDEAM 3518), localizadas en zonas identificadas en los portafolios o áreas de importancia para la conservación como los RAMSAR, sobre áreas catalogadas dentro de las prioridades de restauración de acuerdo al Plan Nacional de Restauración 2015 y de la estrategia de dinamización de las compensaciones y la inversión forzosa de no menos del 1% del ANLA-ONG y en áreas del RUNAP, lo que conlleva a configurar una representación respecto a la mejor oportunidad de conservación y restauración efectiva en conjunto con los mecanismos de compensación propuestos. por lo cual se consideran viables.

Cómo compensar

Antes de analizar las acciones propuestas por la Sociedad, se considera pertinente analizar los requerimientos del territorio, acorde con los factores de compensación establecidos y la estrategia de dinamización de las compensaciones y la inversión forzosa de no menos del 1% de la ANLA-ONG.

En cuanto a los factores de compensación, el Anexo 2 del Manual de compensación del componente biótico, adoptado por la Resolución 256 de 2018, establece para el Helobioma Casanare y Zonobioma Húmedo Tropical Casanare los siguientes factores de compensación por criterios:

Tabla Factores de compensación por bioma					
Bioma	Representatividad	Rareza	Remanencia	Transformación	FC
Helobioma Casanare	2	1,25	2	1,25	6,5
Zonobioma Húmedo Tropical Casanare	2,5	1,5	3	1,75	8,75

Fuente: Equipo técnico evaluador, con base en el Anexo 2 del Manual de compensación del componente biótico

Al analizar tanto el factor de compensación como sus criterios por separado, se evidencia que para la unidad biótica del Zonobioma Húmedo Tropical Casanare se presentan valores muy bajos de remanencia (3, que significa que menos del 30% de los ecosistemas permanece en condiciones naturales) y altos valores en transformación (1,75 que significa tasas anuales altas de transformación), lo que determina procesos activos de transformación. Asimismo, y teniendo en cuenta los valores medios tanto de rareza (1.5, lo que significa, que su replicabilidad y la singularidad en cuanto la composición de especies es media) y de representatividad (2, existe una proporcionalidad entre 1 y 6% de áreas bajo algún grado de conservación para esta unidad biótica dentro de las áreas del SINAP), lo que indica la necesidad de implementar acciones tanto de preservación como de restauración de los pocos remanentes de ecosistemas naturales y seminaturales del área de intervención del proyecto.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Para el caso de la unidad biótica del Helobioma Casanare, se presentan valores bajos de transformación, rareza y representatividad, y una remanencia media, lo que hace pensar en la necesidad de implementar medidas de restauración de estos ecosistemas y generar representatividad mayor dentro de las áreas protegidas para que se genere un mayor porcentaje de este bioma bajo algún grado de conservación.

En cuanto a las acciones identificadas en la estrategia de dinamización de las compensaciones y la inversión forzosa de no menos del 1%, se evidencia que en las áreas propuestas para la compensación se establece la necesidad de implementar acciones de preservación de los ecosistemas tal y como se presenta en la siguiente figura:

(...)

Teniendo en cuenta el anterior análisis, las acciones de compensación que se adecúan a los requerimientos del territorio, identificados en los diferentes instrumentos de ordenamiento del territorio, establecen la necesidad de implementar acciones de preservación y acciones de restauración de los ecosistemas naturales y seminaturales presentes en el área del proyecto.

En cuanto a las acciones de compensación, la Sociedad propone:

Acciones de rehabilitación: “con estas acciones de rehabilitación ecológica es aumentar la riqueza, la abundancia y la biodiversidad en los bosques húmedos tropicales asociados al Zonobioma y los bosques de galería del helobioma; también con la siembra de especies en diseños florísticos multiespecies de diferentes gremios ecológicos fomentar la estructuración vertical del otrora bosque tropical característico de la zona. En síntesis, la acción de rehabilitación incrementará la biodiversidad y contribuirá de manera dinámica a la recuperación de la cobertura vegetal estratificada pareciéndose al ecosistema predisturbio”.

Acciones de enriquecimiento: “con el desarrollo de las acciones de enriquecimiento forestal se sembrarán especies arbóreas, de acuerdo con las condiciones ecológicas de las áreas, en líneas paralelas y también zonas de claros, con lo cual se contribuirá a una mayor biodiversidad, acelerar la dinámica sucesional, garantizar zonas oligofóticas que permitan la activación del banco de semillas in situ del suelo.”

Proyecto de uso sostenible: se implementarán “sistemas silvopastoriles, de manera que se integre la rehabilitación de áreas con el sistema productivo de la ganadería reinante en la zona. Las áreas propuestas buscan enriquecer aquellos sitios de bosque de galería asociado a los caños que han sido deforestados para ampliar la frontera ganadera aprovechando las buenas condiciones fisicoquímicas y de humedad que presentan estos suelos. El éxito de las acciones a implementar residirá en lograr acuerdos de conservación que suplan el costo de oportunidad para los propietarios de los predios, con lo cual se logre equilibrar el desarrollo productivo con los principios de no pérdida neta de la biodiversidad y de adicionalidad.”

Conservación áreas protegidas: Esta acción “conjuga la Rehabilitación ecológica, proyectos de uso sostenible y el cumplimiento de metas, planes, programas y proyectos definidos para la conservación del Distrito Regional de Manejo Integrado Mata de La Urama” y tiene como resultado esperado “generar una estrategia de conservación efectiva que garantice el aumento de la estructura y biodiversidad de las comunidades vegetales, un modelo que integre los sistemas productivos de la región con el establecimiento de núcleos o corredores de enriquecimiento vegetal que contribuyan a generar mayores espacios de desplazamiento y de interacciones ecológicas tanto para la fauna como para la flora, y el cumplimiento de las estrategias de conservación trazadas para el DRMI Mata de La Urama desde las instituciones y autoridades ambientales”.

Corredores de conectividad ecológica: Esta acción “incorporar hábitats continuos que permitan la conectividad entre los relictos de bosque de galería del Helobioma Casanare, sembrando especies nativas pioneras y heliófitas de rápido crecimiento que permitan un desarrollo estructural relativamente rápido y se integren dentro de la continuidad del dosel protector” y busca “a mejorar la estructura física del paisaje y también mejorar la respuesta de los organismos a esta estructura, de tal manera que el proyecto responda a un aumento de la conectividad estructural y la conectividad funcional.”

Con el propósito de verificar la pertinencia de las acciones planteadas en los polígonos de compensación propuestos, el equipo técnico evaluador procedió a verificar las coberturas presentes en estos polígonos acorde con las acciones, evidenciando que las mismas son adecuadas,



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

(...)

De las anteriores figuras, se considera que en su mayoría las acciones propuestas de compensación son coherentes con las acciones propuestas a excepción del polígono 130, en el cual se proponen entre otras, la implementación de sistemas silvopastoriles lo cual no es coherente al presentar coberturas seminaturales, en las cuales es más propicio la implementación de acciones de restauración en cualquiera de sus enfoques. Asimismo, y teniendo en cuenta que los sistemas de uso sostenible se proponen en polígonos al interior del DRMI Mata de la Urama, la Sociedad deberá tener en cuenta la zonificación de manejo de esta área para la implementación de las acciones de compensación.

Frente a las acciones específicas, se realizan las siguientes precisiones:

Acciones de rehabilitación, enriquecimiento y conservación

Teniendo en cuenta que la Sociedad no presenta especies a implementar ni en los procesos de nucleación, ni en los enriquecimientos, se deberá justificar las especies seleccionadas en función a la generación del mayor número de beneficios ecosistémicos, indicando una mayor prevalencia por especies que se encuentren en algún grado de amenaza o que hagan parte de los estudios de regeneración natural del área, resaltando que bajo ningún argumento podrán ser empleadas especies foráneas y/o introducidas, en donde la totalidad de especies deberán ser nativas de la región.

El diseño e implementación de las técnicas de restauración mencionadas en núcleos, la ampliación de bordes de manera lineal y en formación de trenza y el enriquecimiento vegetal se consideran adecuados.

En cuanto a las densidades de siembra a implementar, es necesario que la Sociedad justifique las justifique técnicamente, acorde con las restricciones del terreno. Asimismo, es necesario que proponga acciones de seguimiento y monitoreo con el fin de poder cumplir con los indicadores que permitan identificar los cambios ecosistémicos del área intervenida.

Se deberá georreferenciar y marcar adecuadamente (se sugiere el uso de placas) los individuos arbóreos que serán objeto del enriquecimiento en caso de presentarse al interior de coberturas boscosas o de vegetación en transición.

Asimismo, se deberá especificar claramente cuál es el mecanismo de selección de los individuos propios y su necesidad frente al enriquecimiento en caso de efectuarse dicha actividad. Con respecto a especies recomendadas o propuestas para la restauración con enfoque de recuperación en módulos y/o plantación en bandas, se deberán seleccionar a partir del análisis ecológico y de regeneración natural del área de acuerdo con la zona de vida y los determinantes ambientales.

En virtud de los tensionantes antrópicos existentes, la Sociedad deberá dar manejo a la restricción de ganadería, cultivos, tala selectiva y demás actividades antrópicas asociadas al área; es conveniente entonces que las especies que se planten se justifiquen mediante el resultante de un análisis de regeneración natural en el sitio o de franjas de bosque con estados más avanzados de sucesión y con eso estimular los procesos naturales que se vienen dando, por lo tanto, se debe realizar un inventario de brinzales, latizales y banco de semillas dentro de las áreas boscosas para conocer las especies que realmente están siendo parte de los procesos de regeneración natural y de esa forma utilizar estas especies para favorecer su recuperación natural, información que debe ser presentada en los respectivos informes de avance.

De acuerdo con lo anterior, el diseño propuesto para la rehabilitación y las densidades deberán ser justificadas técnicamente acorde con las condiciones del terreno según la metodología propuesta y 10 especies diferentes por hectárea atendiendo al criterio de biodiversidad, agrupadas teniendo en cuenta la estructura y composición de coberturas referentes en la zona.

Asimismo, el porcentaje de especies maderables por hectárea de ser inferior al 20%. Esto con el fin de que las coberturas establecidas se consoliden o se mantengan como corredores biológicos.

Respecto a las acciones de aislamiento y cerramiento de áreas, se aclara que la Sociedad debe garantizar que la madera utilizada en el cercamiento no afecte las zonas de conservación y sea adquirida en sitios legales y autorizados.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

De acuerdo con lo anterior, frente a las acciones propuestas de rehabilitación de ecosistemas degradados o transformados está claro cómo estas generarán adicionalidad y conllevarán a una mejor estructura al interior de las coberturas intervenidas y seminaturales propuestas en complemento que los predios seleccionados.

Implementación de sistemas silvopastoriles

Frente al establecimiento de sistemas silvopastoriles, se realizan las siguientes consideraciones:

Los sistemas silvopastoriles son una modalidad de Agroforestería que combina en el mismo espacio plantas forrajeras como gramíneas y leguminosas rastreras, con arbustos y árboles destinados a la alimentación animal y a otros usos complementarios (Zuluaga, et al. 2011), por lo cual, pueden ser utilizados como herramientas del paisaje que permitan recuperar y proteger zonas hidrográficas a través de la producción sostenible y la conservación de la biodiversidad.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2017) son una herramienta adecuada para la restauración del paisaje, a la cual se atribuyen beneficios ambientales como la mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo, aumentando la fertilidad del suelo, control de la erosión del y mejora la disponibilidad de agua, mejora los medios de vida de las comunidades, al proporcionar una variedad de alimentos y productos derivados de los árboles, aumenta la resiliencia de las comunidades a eventos adversos como las sequías o la escasez de alimento y contribuyen a la mitigación del cambio climático

Teniendo en cuenta que la región en la cual se desarrolla el proyecto se encuentra altamente transformada por diferentes prácticas económicas, incluida la ganadería, lo que ha provocado un deterioro de los ecosistemas naturales, se considera que los sistemas silvopastoriles pueden ser una alternativa viable para la conservación y restauración de la subzona hidrográfica del proyecto, al disminuir la presión de conversión a pastizales de los parches de ecosistemas naturales remanentes que estén inmersos en un sistema de paisajes productivos.

No obstante, y con el propósito de que estos sistemas guarden coherencia con el objetivo de la obligación, es decir la conservación, preservación, recuperación y vigilancia de la cuenca, la Sociedad deberá tener en cuenta las recomendaciones que se realizan en el acápite de resultados del presente concepto técnico, relacionados con tipo de modelo, aptitud del suelo, especies a implementar, densidades a implementar, entre otras.

De acuerdo con las consideraciones previamente realizadas y teniendo en cuenta los requerimientos del territorio, se considera que las acciones de enriquecimiento y restauración con enfoque de rehabilitación de ecosistemas naturales y seminaturales son adecuados y coherentes con los requerimientos y realidades del territorio. Asimismo, se considera que las acciones relacionadas con el uso sostenible, como acciones complementarias de la rehabilitación, facilitan la implementación de acciones de conservación y restauración, al constituirse en instrumentos de incentivo económico, que permiten a los beneficiarios mantener al largo plazo los procesos de reconversión de silvopastoreo.

En este orden de ideas, el controlar tensionantes antrópicos e implementar acciones de restauración como el enriquecimiento, complementándose a su vez con las acciones de aislamiento, permitirían el mantenimiento y recuperación de los ecosistemas presentes en las áreas, mejorando la condición florística y estructural de los relictos boscosos, beneficiando la recuperación de los ecosistemas, aportando a la conectividad de parches y relictos de vegetación y beneficiando la creación de corredores para la fauna.

En conclusión, se considera en términos generales que las acciones propuestas se encuentran con las características solicitadas por el manual de compensación del medio biótico y el Plan Nacional de Restauración.

Indicadores

Frente a los indicadores y el plan de monitoreo y seguimiento, se considera que la Sociedad plantea tanto indicadores que permiten medir la gestión, como indicadores de impacto y de función, permitiendo medir la efectividad de las medidas en términos ecológicos, de conservación y restauración, por lo cual se



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

consideran viables.

Cronograma

Se evidencia que la Sociedad establece el desarrollo de las acciones de compensación propuestas durante un periodo de cinco (5) años, considerando la gestión técnica, administrativa y legal, lo cual se considera viable.

No obstante, lo anterior, es necesario aclarar que la obligación de compensación únicamente se podrá dar por cumplida una vez se demuestre el logro de los objetivos y metas planteadas por la Sociedad.

Modos de compensación

Frente a los modos de compensación la Sociedad no especifica ninguno a implementar, manifestando que “se contempla abordar con las comunidades las diferentes herramientas que brinda el manual, para que a través de un proceso continuo de acercamiento y retroalimentación se definan los modos de implementación de la compensación que garanticen un escenario en el cual se garantice que las acciones de compensación serán efectivas tanto en el tiempo como en el espacio...” y manifestando que “Estos acuerdos o compromisos a los que se llegue con las comunidades, podrán ser bajo la figura de acuerdos de conservación, servidumbres ecológicas, pagos por servicios ambientales, arrendamiento, o cualquier otra figura que permita garantizar la compensación y conservación efectiva de las áreas finales.”

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario que la Sociedad vía seguimiento informe el o los modos que se implementen, especificando el objeto del mecanismo, las especificaciones técnicas en caso de brindar incentivos, duración, compromisos establecidos y acciones de seguimiento y gestión adaptativa.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se considera viable aprobar el plan de compensación del componente biótico presentado por la Sociedad en el complemento del estudio ambiental, mediante la comunicación con radicado ANLA 2021285381-1-000 del 29 de diciembre de 2021

De acuerdo con las anteriores consideraciones, se evidencia que la Sociedad realizó los ajustes solicitados en el requerimiento 32 del por medio del Acta de información adicional No. 118 del 29 octubre de 2021.
(...).”

Consideraciones Jurídicas

Que el artículo 2.2.2.3.1.1. Definiciones. del Decreto 1076 de 2015, refiere que las medidas de compensación “Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no pueden ser evitados, corregidos o mitigados.”

Ahora a través de la Ley 165 de 1994, Colombia aprobó el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, mediante el cual las partes contratantes se comprometen, entre otras, a reglamentar o administrar los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible y a promover la protección de ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales.

Para los efectos del Convenio se entiende por “diversidad biológica” la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

También es importante indicar que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 0256 del 22 de febrero de 2018 publicada en el diario oficial 50.525 del 4 de marzo de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

2018 “Por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico”, modificada por la Resolución 1428 del 31 de julio de 2018.

Así, el artículo primero de la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018, establece el ámbito de aplicación de la norma:

“Artículo 1: Objeto y Ámbito de aplicación. Adoptar la actualización del Manual de Compensaciones del componente Biótico en ecosistemas terrestres para los proyectos, obras o actividades, listados en su anexo 4 y que están sujetos a:

a. Procedimiento de licenciamiento ambiental de conformidad con lo dispuesto en el Título 2. Capítulo 3, Sección 1 del Decreto 1076 de 2015. (...)”

Por lo anteriormente expuesto, teniendo en cuenta que estamos en un trámite de licencia ambiental y la solicitud de la misma es posterior a la vigencia de la Resolución 256 de 2018, modificada por la Resolución 1428 de 2018, el Plan de Compensación del medio biótico presentado para el proyecto en comento, se evaluó conforme a lo establecido en dicha Resolución.

Este Manual se basa en el concepto de no pérdida del medio biótico que implica que los impactos causados por un proyecto deben ser compensados para que no haya pérdidas de biodiversidad ni de los servicios ecosistémicos que esta ofrece. La compensación se debe diseñar y ejecutar para alcanzar resultados de conservación medibles *in situ* que eviten la no pérdida neta y propenda preferencialmente por una ganancia de biodiversidad.

De acuerdo con lo mencionado en los apartes anteriores se considera viable aceptar el plan de compensación presentado, bajo el cumplimiento de las obligaciones que se establecerán en el presente acto administrativo.

OTRAS CONSIDERACIONES.

En el año 2010, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Minas y Energía firmaron la Agenda Ambiental Interministerial con la finalidad de estructurar e implementar y poner en marcha estrategias coordinadas a construir una visión de largo plazo que armonice la gestión entre los dos Ministerios.

En el marco de la agenda conjunta el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible solicitó al Ministerio de Minas y Energía la formulación e implementación y formulación del plan integral de gestión del cambio climático sectorial.

Como consecuencia de lo anterior, mediante Resolución No 40807 del 2 de agosto de 2018, el Ministerio de Minas y Energía adoptó el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector minero energético – PIGCC, tiene como objetivo la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático y la promoción de un desarrollo bajo de carbono a nivel sectorial.

Dicho Plan es un instrumento que permite identificar, evaluar y orientar la incorporación de estrategias de mitigación de gases efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

Revisado dicho plan para el sector minero energético resulta necesario su aplicación para los proyectos de explotación de hidrocarburos.

Por otra parte, la sociedad titular de la licencia deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 77 del 16 de enero de 2019 del MADS “Por la cual se establecen las fechas para la presentación de Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA en el marco del proceso de seguimiento ambiental de proyectos de competencia de la ANLA” modificada por la Resolución 549 de 2020 y presentar la información cartográfica del proyecto de acuerdo con el modelo de almacenamiento



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

geográfico (Geodatabase), adoptado mediante Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016. En dicho informe se deberá incluir las actividades ejecutadas durante el año inmediatamente anterior y con el detalle de las obligaciones específicas establecidas en el presente acto administrativo.

Dadas las consideraciones y recomendaciones técnicas expuestas, para efectos de otorgar Licencia Ambiental para el proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, localizado en jurisdicción de los municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare; con la información presentada por la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA y la información adicional, esta Autoridad Nacional analizó la viabilidad de las actividades proyectadas, así como las demás solicitudes asociadas al proyecto.

No obstante, en el presente acto administrativo se indicará qué información, deberá ser complementada, actualizada y detallada, e incluida dentro de los Planes de Manejo Ambiental Específicos e Informes de Cumplimiento Ambiental que sean exigidos en los términos a establecer en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Así las cosas, dadas las consideraciones y recomendaciones técnicas expuestas en el Concepto Técnico 1559 del 29 de marzo de 2022, para efectos de otorgar Licencia Ambiental para el proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, localizado en jurisdicción de los municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare; esta Autoridad encuentra del caso efectuar el correspondiente pronunciamiento en los términos a señalar en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. Otorgar Licencia Ambiental a la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., identificada con NIT. 900.493.698-1, para el proyecto denominado “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, localizado en jurisdicción de los municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva en el departamento del Casanare, con un área de 43.460,87 hectáreas, ubicado en las siguientes coordenadas:

Coordenadas del Área de Perforación Exploratoria Llanos 87

VÉRTICE	COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
	Este	Norte	Este	Norte
1	5036951.43	2080713.16	1156538.30	1014999.72
2	5036954.94	2073664.31	1156552.69	1007943.22
3	5046193.82	2073669.23	1165801.72	1007962.30
4	5046199.22	2064461.23	1165821.11	998744.06
5	5036959.26	2064456.40	1156571.00	998725.32
6	5036961.39	2059852.45	1156580.03	994116.37
7	5032341.18	2059850.46	1151954.83	994107.49
8	5032343.03	2055246.54	1151963.51	989498.63
9	5024382.86	2055243.77	1143994.90	989484.10
10	5024378.81	2052494.56	1143994.90	986732.00
11	5020397.49	2052500.40	1140009.42	986732.00
12	5020398.60	2053256.54	1140009.42	987488.92
13	5021634.41	2053254.72	1141246.52	987488.92
14	5021635.68	2054112.71	1141246.52	988347.80
15	5020588.78	2054114.25	1140198.53	988347.80
16	5020590.19	2055074.57	1140198.53	989309.12
17	5021666.74	2055067.96	1141276.21	989304.10
18	5021671.74	2055769.69	1141280.17	990006.57

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

VÉRTICE	COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
	Este	Norte	Este	Norte
19	5021028.99	2055771.78	1140636.75	990007.71
20	5021035.64	2056763.05	1140641.94	991000.01
21	5021064.00	2075572.40	1140641.94	1009828.95
22	5024061.21	2075567.80	1143642.28	1009828.95
23	5028145.37	2073032.63	1147734.63	1007297.37
24	5028965.14	2076444.55	1148550.04	1010714.18
25	5028776.08	2076584.61	1148360.56	1010854.09
26	5028946.14	2078576.47	1148527.73	1012848.33
27	5027241.54	2079622.34	1146819.70	1013892.67
28	5027243.26	2080728.23	1146819.70	1014999.73
29	5028417.10	2080726.41	1147994.79	1014999.73
30	5035409.34	2080715.56	1154994.54	1014999.72
31	5036951.43	2080713.16	1156538.30	1014999.72

DATUM: MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ

Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

ARTÍCULO SEGUNDO. Autorizar ambientalmente a la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., la realización de las siguientes obras, infraestructura y actividades, con el cumplimiento de las obligaciones señaladas:

1. Mantenimiento y Mejoramiento de Vías Existentes

Mantenimiento de hasta 97,22 km y mejoramiento de hasta 180,09 km de los ejes viales existentes, al interior del área de influencia del Proyecto, con las siguientes especificaciones técnicas:

Especificaciones técnicas para el mejoramiento de las vías de acceso	
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Ancho de calzada	7 a 12 m
Espesor de la capa de afirmado	0.5 a 2.0 m
Ancho de las bahías de estacionamiento	Hasta 5m
Longitud de las bahías de estacionamiento	Hasta 50m
Separación máxima entre bahías de estacionamiento	Hasta 500m
Pendientes taludes de relleno o terraplén	1.0 H: 1.0 V – 2.0 H: 1.0 V
Pendientes taludes de corte sobre las laderas	0.5H: 1V - 1H: 1V
Radios de curvatura	24m Mín
Bombeo normal en tramos rectos	Máximo 2%
Pendiente longitudinal	13% Máx
Cunetas	Cuentas en tierra, saco suelo cemento, concreto, según diseño

Obligaciones:

- a. Anexar, previo al inicio de la fase constructiva mediante oficio radicado a esta Autoridad, las autorizaciones y/o permisos necesarios para realizar las obras de adecuación de vías existentes que servirán de apoyo al proyecto.
- b. Presentar en los Planes de Manejo Ambiental específicos:

i. El detalle de las obras a realizar, incluyendo planos y tramos georreferenciados para cada una de las vías objeto de mantenimiento y/o mejoramiento, se deberá determinar con precisión en qué consistirán los mejoramientos y/o mantenimientos en las vías existentes, así como las longitudes de intervención y demás especificaciones requeridas para la ejecución de las actividades.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- ii. Informe del estado inicial de las vías a intervenir que incluya un registro fílmico y/o fotográfico, en el que se evidencie fecha y coordenadas.
- c. Remitir en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, la especificación y el reporte de las actividades de adecuación realizadas sobre las vías existentes que servirán de apoyo al Proyecto y sus zonas aledañas incluidas en el derecho de vía - DDV, para cada periodo reportado, incluyendo los soportes técnicos y registros fílmicos y/o fotográficos en los que se evidencie fecha y coordenadas.
- d. Realizar mantenimientos periódicos de las obras de adecuación que hayan sido ejecutadas sobre las vías existentes que sirven de apoyo al proyecto, como: estabilización, control de procesos erosivos, manejo de aguas, revegetalización y/o empradización de taludes. Los soportes de las actividades realizadas serán presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA para el periodo reportado, incluyendo los soportes técnicos y registro fílmico y/o fotográfico en el que se evidencie fecha y coordenadas.
- e. Presentar al final de la vida útil del proyecto, en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, un informe que incluya el estado final de las vías existentes que sirvieron de apoyo, y sus zonas aledañas incluidas en el derecho de vía - DDV, a las cuales se les realizó mantenimiento, rehabilitación y/o mejoramiento, garantizando que las mismas sean entregadas en iguales o mejores condiciones. Incluir en dicho informe un registro fílmico y/o fotográfico en el que se evidencie fecha y coordenadas.
- f. Realizar las obras y acciones de manejo ambiental para mitigar, prevenir y controlar los impactos que se pudieran generar sobre el entorno como consecuencia de las actividades de mantenimiento y mejoramiento de accesos.

2. Construcción de Nuevas Vías

Construcción de hasta 39 km de vías, con un derecho de vía de hasta 30 metros, estas serán utilizadas para conectar la infraestructura del Proyecto, y construidas a partir de las vías existentes, estarán ubicadas al interior del área de Influencia físico biótica del Proyecto cumpliendo con la zonificación de manejo ambiental del proyecto, con las siguientes especificaciones técnicas:

Especificaciones técnicas para la construcción de las vías de acceso

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Ancho de calzada	7 a 12 m
Espesor de la capa de afirmado	0.5 a 2.0 m
Ancho de las bahías de estacionamiento	Hasta 5m
Longitud de las bahías de estacionamiento	Hasta 50m
Separación máxima entre bahías de estacionamiento	Hasta 500m
Pendientes taludes de relleno o terraplén	1.0 H: 1.0 V – 2.0 H: 1.0 V
Pendientes taludes de corte sobre las laderas	0.5H: 1V - 1H: 1V
Radios de curvatura	24m Min
Bombeo normal en tramos rectos	Máximo 2%
Pendiente longitudinal	13% Máx
Cunetas	Cuentas en tierra, saco suelo cemento, concreto, según diseño
Alcantarillas	Alcantarillas para manejo de escorrentía, según diseño específico

Obligaciones:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- a. Presentar en cada uno de los PMA específicos para cada locación, los diseños de detalle de las obras a construir, las necesidades de adecuación ajustadas y cuantificadas y toda la relación de uso y aprovechamiento de recursos naturales.
- b. Presentar previo al inicio de la fase constructiva del proyecto mediante oficio dirigido a esta Autoridad, las autorizaciones y/o permisos necesarios para realizar la construcción de las vías de apoyo.
- c. Realizar mantenimientos periódicos a las vías construidas para el desarrollo del Proyecto, garantizando su estabilidad, control de procesos erosivos, manejo de aguas, revegetalización y/o empedrado de taludes. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los soportes documentales y fotográficos respectivos.
- d. Considerar en lo posible, los trazados en el sentido del flujo superficial del agua, con el fin de evitar con dicho desarrollo la intervención innecesaria de cauces y favorecer la dinámica hídrica superficial de la zona.
- e. Desarrollar las actividades constructivas preferiblemente en época de estiaje para minimizar la afectación sobre los recursos y principalmente sobre las condiciones hídricas de la zona.
- f. Presentar en cada uno de los Planes de Manejo Ambiental específicos para cada localización, los diseños definitivos de las vías a construir, incluyendo las coordenadas planas y abscisado, inicial y final de cada vía, con el respectivo registro fotográfico fechado.
- g. Construir obras de drenaje suficientes y adecuadas, sobre las vías de acceso, de tal forma que garantice el normal flujo de las aguas entre los dos costados de las vías de acceso de manera permanente. Dichas obras se deberán construir al momento de conformar la estructura de la vía correspondiente, con base en una evaluación de los eventos hidrológicos extremos y de la dinámica hídrica de la zona a intervenir por el derecho de vía.
- h. No generar fragmentación de ecosistemas, ni alteración del flujo natural de las aguas entre los dos costados de las obras, sean terraplenes de vías, locaciones y/o facilidades.
- i. No alterar la dinámica natural de inundación por interrupción, represamiento o desviación de las aguas o por disminución en la capacidad de drenaje y flujo natural de las aguas, ya sea de las de escorrentía o de las aguas de inundación.

3. Construcción de Plataformas

Construcción de hasta 8 plataformas multipozo, con un área máxima de 6 hectáreas cada una, para un total de área a intervenir de máximo 48 hectáreas, incluido el área del helipuerto, las ZODME y demás infraestructura asociada.

Obligaciones

- a. Instalar en los sitios donde se almacene, manipule y/o utilice crudo, aceites, combustibles, productos químicos, residuos aceitosos u otro material potencialmente contaminante, los elementos y/o la infraestructura necesaria que garantice la contención en caso de derrames y la no contaminación del suelo, tales como:
 - i. Diques de contención con base y muros impermeabilizados que permitan contener como mínimo el 110% del volumen de la capacidad de almacenamiento.
 - ii. Sistema de cunetas perimetrales, que descolen en cajas de inspección o tanques ciegos para su contención, recolección y posterior tratamiento como residuo peligroso.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- iii. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
 - iv. Sistemas de prevención y control de incendios.
 - v. Kit antiderrames.
 - vi. Señalización.
 - vii. Hojas de seguridad de los productos químicos almacenados con la matriz de compatibilidad.
- b. Cumplir con las siguientes condiciones para el almacenamiento de materiales de construcción:
- i. Ubicarse en una zona libre.
 - ii. Realizar el descapote del área previo al almacenamiento del material.
 - iii. Implementar medidas de retención de sedimentos en la zona de acopio, que garanticen la no afectación de los cuerpos hídricos cercanos.
 - iv. Todo material de construcción acopiado a cielo abierto dentro de los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral, será cubierto y señalizado.
- c. Realizar para la construcción de las plataformas, la adquisición de materiales de construcción con terceros que cuenten con los correspondientes permisos o autorizaciones ante la autoridad minera y ambiental competente, y anexar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA lo siguiente:
- i. Copias de los títulos mineros y licencias y/o permisos ambientales vigentes para el periodo reportado de las empresas proveedoras de materiales de construcción utilizados durante el periodo. En caso de cambio de proveedores diferentes a los reportados en el EIA y/o modificación o renovación de las licencias y/o permisos ambientales de las empresas proveedoras, presentar los soportes correspondientes.
 - ii. Las certificaciones/facturas de compra de material en las que se discrimine la fuente u origen, tipo de material, cantidad adquirida (expresada en unidades de volumen o masa) y fecha o periodo de compra.
- d. Construir cunetas perimetrales para el manejo y conducción del agua de escorrentía procedente de las zonas de las plataformas que no tengan posibilidad de contaminarse. El agua recogida en las cunetas se deberá pasar por un desarenador; antes de ser entregada al medio natural, en caso necesario, para evitar la generación de focos de erosión en los terrenos contiguos, en la sección de descole, se deben construir disipadores de energía o cualquier otro sistema que garantice que la masa de agua llegue a una baja velocidad.
- e. Presentar de manera previa a la construcción de cada plataforma, un PMA específico, con los diseños definitivos de la misma y de la infraestructura conexas, precisando su localización política administrativa y georreferenciada. Se debe indicar los sitios puntuales que presenten procesos erosivos que se puedan incrementar por las actividades del Proyecto, determinando sus respectivas obras de control, respaldadas por el respectivo análisis geotécnico.
- f. Realizar la menor afectación posible sobre las formas del terreno y tener especial cuidado durante el almacenamiento temporal del material de excavación, en el sentido de evitar que éste, por acción del viento y de la lluvia, fluya hacia los cuerpos de agua.

4. Construcción de facilidades tempranas para el manejo de fluidos de las pruebas de producción

Construcción y operación de cinco (5) facilidades para el manejo de los fluidos de las pruebas de producción, ubicadas al interior de las plataformas multipozo sin ampliar el área de 6 hectáreas y/o en áreas independientes en un área de máximo 4 hectáreas, contiguas a las plataformas y/o instaladas en áreas estratégicas de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**Obligaciones:**

- a. Instalar en los sitios donde se almacene, manipule y/o utilice crudo, aceites, combustibles, productos químicos, residuos aceitosos u otro material potencialmente contaminante, los elementos y/o la infraestructura necesaria que garantice la contención en caso de derrames y la no contaminación del suelo, de acuerdo al Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa vigente en la materia, tales como:
 - i. Diques de contención con base y muros impermeabilizados que permitan contener como mínimo el 110% del volumen de la capacidad de almacenamiento.
 - ii. Sistema de cunetas perimetrales, que descolen en cajas de inspección o tanques ciegos para su contención, recolección y posterior tratamiento como residuo peligroso.
 - iii. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
 - iv. Sistemas de prevención y control de incendios.
 - v. Kit antiderrames.
 - vi. Señalización.
 - vii. Hojas de seguridad de los productos químicos almacenados con la matriz de compatibilidad.
- b. Cumplir con las siguientes condiciones para el almacenamiento de materiales de construcción:
 - i. Ubicarse en una zona libre.
 - ii. Realizar el descapote del área previo al almacenamiento del material.
 - iii. Implementar medidas de retención de sedimentos en la zona de acopio, que garanticen la no afectación de los cuerpos hídricos cercanos.
 - iv. Todo material de construcción acopiado a cielo abierto dentro de los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral, será cubierto y señalizado.
- c. Construir cunetas perimetrales para el manejo y conducción del agua de escorrentía procedente de las zonas de las facilidades de producción que no tengan posibilidad de contaminarse. El agua recogida en las cunetas se deberá pasar por un desarenador; antes de ser entregada al medio natural, en caso necesario, para evitar la generación de focos de erosión en los terrenos contiguos, en la sección de descole, se deben construir disipadores de energía o cualquier otro sistema que garantice que la masa de agua llegue a una baja velocidad.
- d. Presentar de manera previa a la construcción de cada facilidad de producción, un PMA específico, en donde se presenten los diseños definitivos de la misma y de la infraestructura conexas, precisando su localización política administrativa y georreferenciada. Se debe indicar los sitios puntuales que presenten procesos erosivos que se puedan incrementar por las actividades del Proyecto, determinando sus respectivas obras de control, respaldadas por el respectivo análisis geotécnico.

5. Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas

La perforación de máximo 48 pozos (40 pozos exploratorios y de avanzada – ocho (8) pozos reinyectores con fines de disposición final y/o recuperación secundaria), la perforación de estos pozos se podrá realizar desde las 8 plataformas multipozo autorizadas considerando hasta 6 pozos en cada una de las plataformas.

Obligaciones:

- a. Previo al inicio de la perforación de un pozo, asegurar y garantizar que se encuentren funcionando los sistemas previstos para el manejo y disposición de las aguas residuales domésticas e industriales.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- b. Presentar en los planes de manejo ambiental específico según cada locación, la ubicación georreferenciada de cada pozo a perforar y la locación en todos sus vértices en coordenadas (Magna Sirgas origen Bogotá).
- c. Garantizar la protección de los acuíferos superficiales y subterráneos, instalando revestimientos que aislen junto con la cementada de los mismos, los acuíferos presentes en el área del proyecto, evitando modificaciones de las características fisicoquímicas del recurso agua y del recurso suelo, también se considera que para no modificar las características fisicoquímicas de los suelos y aguas superficiales y subterráneas.
- d. Los pozos a perforar, podrán ser: pozos verticales, pozos direccionales (tipo “J”, tipo “S”), pozos horizontales, pozos multilaterales, siempre y cuando estos pozos no sobrepasen el área licenciada.

6. Adecuación de Helipuertos

Construcción de un helipuerto en cada una de las plataformas, para un total de 8 helipuertos, con un área de 0,1 ha. Además, se tendrá en cuenta la dirección de los vientos para definir la posición final dentro de cada locación.

Obligaciones:

- a. El helipuerto deberá estar marcado con la letra H, pintada de color blanco a manera de señal horizontal, debe tener un diámetro acorde a las especificaciones del tipo de nave para el cual se va a destinar (Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC) expedidos por la Aeronáutica civil.
- b. Previo a la construcción de cada helipuerto, se debe remitir el diseño final del mismo en los PMA específicos de la construcción de cada plataforma.

7. Construcción de líneas de flujo:

Construcción y operación al interior del área de influencia físico biótica de líneas de flujo flexibles o rígidas para el transporte de agua, crudo, aceite, gas y sus mezclas con diámetros de hasta 16 pulgadas y longitud máxima de hasta 132 kilómetros. Esta longitud incluye la conexión al oleoducto ODL, que podrán ir paralelas a las vías o a campo traviesa con trazados multilínea.

Las líneas podrán ir enterradas, sobre marco H, adosadas a puente, de manera elevada (puente tubo) y en caso de tener cruces especiales, estos podrán ser a cielo abierto y con perforación horizontal dirigida.

Obligaciones:

- a. Cumplir con las siguientes condiciones para el almacenamiento de materiales de construcción:
 - i. Ubicarse en una zona libre.
 - ii. Realizar el descapote del área previo al almacenamiento del material.
 - iii. Implementar medidas de retención de sedimentos en la zona de acopio, que garanticen la no afectación de los cuerpos hídricos cercanos.
 - iv. Todo material de construcción acopiado a cielo abierto dentro de los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral, será cubierto y señalizado.
- b. Realizar pruebas hidrostáticas durante la construcción de las líneas de flujo tanto paralelas a la vía como a campo traviesa, el agua residual que se genere en estas pruebas hidrostáticas, debe



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ser tratada y dispuesta mediante las alternativas autorizadas para disposición final del agua residual industrial tratada. La presión de la prueba hidrostática en cualquier punto de la tubería no debe ser inferior al 125% de la presión de operación del cualquier punto. La prueba se realizará en horas diurnas y en tiempo seco.

- c. Remitir previamente la coordinación de las actividades con el operador del oleoducto ODL por medio de informes en los que soporte los métodos constructivos.
- d. Ejecutar los cruces de corrientes autorizados en los que se emplee el método constructivo de pasos por lecho abierto, solo en aquellas corrientes en que se tenga autorizada la ocupación de cauce.
- e. Instalar la tubería con las especificaciones establecidas en el EIA para todas las zonas.
- f. Adecuar el derecho de vía mediante la instalación de empalizadas y alcantarillas, las cuales serán retiradas una vez termine la instalación y tapado de la tubería.
- g. Instalar la tubería en tierra mediante zanja a cielo abierto con las especificaciones establecidas en el PMA para todas las zonas.
- h. Adecuar rampas de acceso y zonas de tránsito de maquinaria. Estas zonas de tránsito de maquinaria deben evitar al máximo la intervención de las zonas inundables.
- i. Realizar la disposición, acordonamiento y cubrimiento de la capa vegetal y sustrato fértil sobre el derecho de vía, para la posterior reconfiguración del terreno y sustrato de la zona.

8. Construcción y operación de granja solar

Construcción y operación de una (1) granja solar fotovoltaica de hasta 7MWp, para suplir parte de la demanda de energía del proyecto, la cual estará ubicada al interior de una de las facilidades, teniendo en cuenta lo establecido en la zonificación de manejo ambiental, integrando esta granja solar, al sistema de distribución de energía eléctrica del Bloque Llanos 34, operado por Geopark.

Obligaciones:

- a. Presentar en los Planes de manejo ambiental específicos, la ubicación georreferenciada de la granja solar en coordenadas planas, y los diseños definitivos.
- b. Remitir en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, un informe en el que se especifique y reporten las actividades constructivas y de mantenimiento, realizadas sobre la granja solar incluyendo los soportes técnicos y registros filmicos y/o fotográficos en los que se evidencie fecha y coordenadas.

9. Construcción de líneas eléctricas

Construcción y operación de hasta 67 kilómetros de líneas de transmisión eléctrica de 34,5 kv entre las diferentes plataformas y/o facilidades del proyecto, igualmente se considera ambientalmente viable la interconexión al sistema eléctrico nacional que discurre por el sector norte del área del proyecto, cuyo punto de conexión estará dentro del área de influencia físico biótica, y, por último, la conexión mediante línea a los sistemas de generación de campos petroleros cercanos, cuyo punto de conexión estará dentro del área de influencia físico biótica.

Obligaciones:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- a. Presentar en los Planes de Manejo Ambiental específicos, la siguiente información:
 - i. Diseños definitivos de las estructuras a construir incluyendo planos y el trazado georreferenciado.
 - ii. Trazado definitivo de las líneas a construir.
 - iii. Lugar de origen de la energía y lugar de destino.
- b. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, un informe en el que se especifique y reporten las actividades constructivas y de mantenimiento, realizadas sobre las líneas de transmisión, que servirán de apoyo al Proyecto y sus zonas aledañas incluidas en el derecho de vía - DDV, para cada periodo reportado, incluyendo los soportes técnicos y registros filmicos y/o fotográficos en los que se evidencie fecha y coordenadas.
- c. Realizar mantenimientos periódicos a las líneas de transmisión y sobre el DDV como estabilización, control de procesos erosivos, revegetalización y/o empradización de taludes. Los soportes de las actividades realizadas serán presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA para el periodo reportado, incluyendo los soportes técnicos y registro fotográfico en el que se evidencie fecha y coordenadas.
- d. Realizar el diseño de los trazados de las líneas eléctricas, lo más recto posible y de fácil acceso para su construcción, inspección y reparación. Las líneas deben ser proyectadas preferiblemente de forma paralela a las vías (existentes y/o construir).
- e. Evitar mayores intervenciones y disminuciones en longitudes, en líneas a campo traviesa, sin detrimento en el cumplimiento de las normas respectivas, se deben respetar las distancias mínimas de acercamiento, de acuerdo con lo descrito en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE)
- f. Considerar la aplicación de concreto reforzado en terrenos con alto nivel freático, para lo cual deberá diseñarse la cimentación de acuerdo con las características del terreno, para garantizar la estabilidad de la red eléctrica.
- g. En los puntos donde sea necesario realizar el montaje de un pórtico para derivaciones de la red, se debe evaluar el área mínima para su, incluyendo su respectivo cerramiento, y todo lo asociado a su operación no excederá en ningún caso el ancho del derecho de vía establecido para línea según el nivel de tensión a manejar.

10. Construcción de campamentos

Construcción y operación de campamentos en las etapas constructiva, operativa y post operativa. Las áreas para la instalación de talleres, bodegas de almacenamiento de herramientas, materiales y sustancias químicas, podrán ser temporales o permanentes, mientras que los campamentos para el personal se podrán instalar y operar únicamente en la fase de construcción, perforación y pruebas de producción al interior de las locaciones y/o en los frentes de obra.

Obligaciones:

- a. Presentar en los Planes de manejo ambiental específicos, la ubicación georreferenciada de los campamentos, y los diseños definitivos.
- b. Remitir en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, un informe en el que se especifique y reporten las actividades constructivas y de mantenimiento, realizadas sobre los campamentos incluyendo los soportes técnicos y registros filmicos y/o fotográficos en los que se evidencie fecha y coordenadas.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- c. Instalar en los sitios donde se almacene, manipule y/o utilice crudo, aceites, combustibles, productos químicos, residuos aceitosos u otro material potencialmente contaminante, los elementos y/o la infraestructura necesaria que garantice la contención en caso de derrames y la no contaminación del suelo, de acuerdo al Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa vigente en la materia, tales como:
- i. Diques de contención con base y muros impermeabilizados que permitan contener como mínimo el 110% del volumen de la capacidad de almacenamiento.
 - ii. Sistema de cunetas perimetrales, que descolen en cajas de inspección o tanques ciegos para su contención, recolección y posterior tratamiento como residuo peligroso.
 - iii. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
 - iv. Sistemas de prevención y control de incendios.
 - v. Kit antiderrames.
 - vi. Señalización.
 - vii. Hojas de seguridad de los productos químicos almacenados con la matriz de compatibilidad.

11. Construcción de zonas de préstamo lateral

La construcción de zonas de préstamo paralelas a la vía y dentro del área destinada para la construcción de las locaciones, sobre topografía plana y en sectores donde el material tenga las características apropiadas de resistencia y humedad.

a. Especificaciones técnicas:

- i. Ancho en la base inferior hasta 3,00 metros
- ii. Profundidad máxima del canal de préstamo lateral 2,00 a 2,50 metros
- iii. Ancho máximo de la parte superior de la zona de préstamo lateral; 9,00 metros
- iv. Distancia mínima de la zona de préstamo lateral al cerramiento 2,00 metros
- v. Longitud máxima de la zona de préstamo lateral: 100,00 metros
- vi. Separación entre las zonas de préstamo lateral 10,00 metros
- vii. Taludes de corte 1,0H:1,0V a 1,5H:1,0V

b. Especificaciones para la construcción y el manejo de las zonas de préstamo lateral en las vías de acceso:

- i. Control de Longitud de las zonas de préstamo lineales (máximo 100 metros)
- ii. Separación de 10 metros entre zonas de préstamo para garantizar drenaje superficial, circulación de la fauna y acceso de habitantes (previa concertación).
- iii. Distancia con respecto a la banca de la vía para mayor control de profundidad, tener circulación de fauna y evitar accidentalidad de fauna y personas.
- iv. Control de profundidad acorde con condiciones de nivel freático, estudios de suelos.
- v. Control de pendientes y perfilado y estabilización de taludes.
- vi. Seguimiento e inspecciones periódicas para asegurar su estado.

Obligaciones:

- a. Garantizar la estabilidad de los taludes de las zonas de préstamo lateral durante la ejecución del proyecto.
- b. Presentar en los Planes de Manejo Ambiental específicos:
 - i. Localización georreferenciada de las zonas de préstamo lateral, para lo cual se tendrá en cuenta el criterio de zonificación de manejo ambiental establecido para el proyecto.
 - ii. Número y diseño específico de las zonas de préstamo lateral.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- iii. Volúmenes de materiales a utilizar.
- c. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA un reporte que contenga:
 - i. Volúmenes utilizados para las actividades propias del proyecto.
 - ii. Uso de material de préstamo lateral.
 - iii. Diseño final de la zona de préstamo lateral.

12. Pruebas de producción

Realización de pruebas de producción:

Obligaciones

- a. La duración de las pruebas cortas de producción será de máximo 3 meses.
- b. La duración de las pruebas extensas de producción será de 6 meses.
- c. Durante la duración de las pruebas cortas y extensas, se debe presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA copia de los resultados de las mismas.

13. Transporte de fluidos terrestre

Transporte de fluidos por carrotanques que se movilizarán entre: plataformas multipozo del proyecto, plataformas y facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción y hacia estaciones o facilidades que establezca la Sociedad en los acuerdos comerciales.

Obligaciones:

- a. Previo el transporte de hidrocarburos o sustancias nocivas por carrotanque, deberá obtener la aprobación del respectivo Plan de contingencia, que estará a cargo de la Autoridad Ambiental Regional, en donde se realice el cargue del producto.
- b. Poner en conocimiento del ente territorial administrador de las vías de acceso al proyecto y para el transporte de cargas, las rutas a utilizar y especificaciones de tráfico (horarios, características de vehículos, tipo de carga, entre otros), para efectos de obtener el permiso y/o autorización correspondiente (si aplica). Este plan debe ser divulgado mediante campañas educativas de fácil comprensión al personal y pobladores de las vías a utilizar para el transporte de hidrocarburos. Se debe informar al personal el estado y capacidad de las vías que se van a utilizar, con el fin de evitar la sobrecarga y tener en cuenta el ancho útil de la estructura.
- c. Dar cumplimiento a las obligaciones y reglamentaciones que sobre la utilización de la infraestructura vial para el cargue y transporte de crudo, tengan las autoridades competentes y propietarios de las mismas y obtener las autorizaciones que se requieran para realizar esta actividad.
- d. El piso del cargadero deberá estar totalmente impermeabilizado y contar con un canal perimetral recolector de aguas, cuyo efluente será entregado en un sistema que remueva el agua, aceite o sustancias similares; el efluente del sistema deberá ser llevado al sistema de tratamiento de aguas residuales industriales.

14. Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones

La operación, mantenimiento y limpieza de los pozos con fines de producción y reinyectores (reacondicionamiento como: trabajos de pozo, workovers, estimulaciones, entre otros, requeridas



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

durante la vida útil) operación y mantenimiento de las facilidades del manejo de fluidos de producción y de apoyo, vías, líneas de flujo y eléctricas.

Obligaciones:

Remitir en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, un informe en el que se especifique y reporten las actividades de operación y mantenimiento de pozos e instalaciones.

PARÁGRAFO PRIMERO: La infraestructura, obras y/o actividades aprobadas, desde el punto de vista ambiental, en el presente artículo, deberán dar plena observancia a la Zonificación de Manejo Ambiental que se establezca en el presente acto administrativo.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los diseños y sistemas constructivos del proyecto serán de responsabilidad exclusiva del titular de la presente licencia ambiental.

ARTÍCULO TERCERO. Autorizar el reúso de 5 litros/segundo de aguas residual doméstica y no domésticas tratadas en el manejo de los sistemas contra incendios, descarga de unidades sanitarias y para riego en vías destapas en época seca, cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos en la Resolución 1207 de 2014 o la norma que la sustituya o modifique.

Obligaciones:

- a. Realizar el análisis y la verificación de cumplimiento de las condiciones de calidad previo a la actividad de reúso de aguas residuales domésticas y no domésticas tratadas, previstas en la Resolución 1207 del 25 de julio de 2014, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.
- b. Precisar la fecha en que se realizó la actividad de reúso, la cantidad de agua aplicada, así como el reporte de los resultados de la caracterización físico-química realizada al agua de reúso, comparando los parámetros analizados con los exigidos en la Resolución 1207 del 25 de julio de 2014 y presentarlos en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) que se alleguen a la ANLA.
- c. Realizar el reúso de aguas residuales tratadas dando cumplimiento a los valores límite máximos permisibles establecidos para Uso Industrial en el Artículo 7 de la Resolución 1207 del 25 de julio de 2014 (o aquella que la modifique o sustituya), en un caudal máximo a disponer de 5 litros / segundo.
- d. Informar a la autoridad ambiental regional previo a la realización de los monitoreos, para que realice el respectivo acompañamiento y seguimiento, en caso de que ésta lo considere pertinente. Luego de realizar dichos monitoreos, se deberán presentar los resultados a esta Autoridad Nacional y a las Corporaciones Autónomas Regionales del área de jurisdicción del proyecto dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental-ICA con los análisis y comentarios respectivos.
- e. El carrotanque deberá contar con tubería perforada tipo flauta adosada a su válvula de salida que permita una distribución uniforme y ocupe la mayor área posible de la vía para evitar encharcamientos, así como un sistema para medición y el control del caudal descargado.
- f. Verificar que el sistema de “flauta” de aspersión esté funcionando completamente, de tal manera que se garantice la distribución uniforme del agua.
- g. Interrumpir el vertido en caso de encharcamientos o saturaciones evidentes en el sector objeto de riego.



"Por la cual se otorga una Licencia Ambiental"

- h. Realizar el riego durante los periodos secos únicamente y nunca durante ocurrencia de lluvias esporádicas.
- i. Realizar los monitoreos fisicoquímicos a las aguas residuales tratadas, objeto de reúso, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:
 - i. Realizar monitoreos mensuales del agua residual que será objeto de reúso, en los cuales se analicen los criterios de calidad establecidos en la Resolución 1207 de 2014 expedida por el MADS, o aquella que la modifique o sustituya. Los criterios de calidad que coincidan con los parámetros monitoreados en las aguas residuales generadas por el proyecto (aquellos asociados al permiso de vertimiento y regulados por la Resolución 631 de 2015), podrán ser sustituidos por estos últimos sin que surtan nuevamente la medición. Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de los resultados en el que se contemple la comparación de las mediciones con los valores límite máximos permisibles establecidos en la Resolución 1207 de 2014.
 - ii. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos. En caso de que no existan laboratorios nacionales acreditados para el análisis de algún(os) parámetro(s), los laboratorios acreditados por el IDEAM podrán enviar la muestra a un laboratorio internacional acreditado en su país de origen o por un estándar internacional, mientras se surte el proceso de acreditación en los laboratorios nacionales. Presentar dichos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
 - iii. Presentar el reporte mensual de las cantidades de agua que son objeto de reúso, discriminando el origen y uso dado, en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA."
- j. Presentar en los PMA específicos el plan de riego donde se especifique el inicio de la actividad, frecuencia de tránsito de vehículos, vías objeto del riego.
- k. El riego en vías no podrá realizarse en cercanías a cuerpos de agua en una distancia menor a 30 m.

ARTÍCULO CUARTO. Autorizar la actividad de inyección/reinyección de aguas coproducidas en las unidades receptoras: Mirador, Guadalupe, Carbonera C1, C3, C5 y C7, Barco, Gachetá, Ubaque y Paleozoico con un volumen máximo por pozo de 110l/s (60.000 BWPD) en 8 pozos inyectores para un total máximo de inyección de 480.000 BWPD, con fines de disposición final (disposal) y recuperación secundaria asociados a las áreas operativas, sin superar la presión de fractura, para lo cual se perforará un pozo nuevo o se convertirá a inyector un pozo que haya resultado seco o de baja productividad. El caudal deberá ser avalado por el Ministerio de Minas y Energía o quien haga sus veces, sin sobrepasar el volumen total autorizado y una presión máxima determinada.

Obligaciones:

- a. Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA de la fase constructiva:
 - i. El diseño de pozo definitivo ajustado a las condiciones geológicas particulares de la cuenca y presentar el diseño definitivo en conjunto con la descripción litoestratigráfica desde superficie y sus respectivos registros de pozo a fin de contar con información ajustada para cada pozo.
 - ii. El análisis del comportamiento hidrogeoquímico de compatibilidad frente a las aguas a inyectar en las matrices de fluido-fluido y fluido-roca.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- b. Los pozos inyectores deberán cumplir con las siguientes características:
- La sección de tubería de revestimiento deberá instalarse hasta una profundidad tal que abarque los acuíferos Guayabo Superior y los depósitos aluviales; deberá cementarse hasta superficie. lo que, de acuerdo con la columna estratigráfica reportada deberá ser como mínimo los primeros 150 metros por debajo del acuífero Guayabo.
 - La perforación a través de los acuíferos Guayabo Superior y los depósitos aluviales solamente podrá ejecutarse con lodos base agua.
 - El diseño final de cada pozo deberá presentarse en los Informes de Cumplimiento Ambiental correspondientes.
 - Garantizar por parte de la Sociedad, la hermeticidad del sistema que proporciona protección y aislamiento de unidades acuíferas de la Formación Guayabo y el desarrollo de pruebas de Integridad tanto en el pozo como en la Formación.
- c. Establecer qué y cuales parámetros definen la compatibilidad de acuerdo con el análisis de compatibilidad entre fluidos considerando los establecidos por la NACE (Asociación de Ingenieros de Corrosión. Por sus siglas en inglés)
- d. Definir y justificar valores o rangos de valores que garanticen la compatibilidad de las aguas y la preservación de la integridad del pozo inyector para los siguientes parámetros: Conductividad Eléctrica, Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales Disueltos, cationes y aniones que sean representativo de acuerdo con los resultados del muestreo, bacterias sulforeductoras (BSR), pH, Turbiedad, Grasas y Aceites, O₂, CO₂ y H₂S.
- e. Realizar seguimiento continuo de las condiciones REDOX, TDS y SST, a la salida del sistema de tratamiento.
- f. El titular del proyecto presentará en el Plan de Manejo Ambiental específico la siguiente información para la disposición de aguas mediante reinyección:
- El diseño mecánico del pozo tentativo a perforar.
 - La caracterización fisicoquímica y bacteriológica de por lo menos cuatro puntos de agua (entre subterráneas y superficiales) a 800 m a la redonda de cada pozo inyector.
 - El inventario de puntos de agua subterránea y de los pozos de hidrocarburos que estén produciendo, suspendidos, taponados y/o abandonados, en un radio de 3,2 km una vez se tenga la localización definitiva de los pozos inyectores. Dicho inventario, contendrá la ubicación y profundidad de los pozos de agua e hidrocarburos.
 - Establecer una red de monitoreo para cada pozo inyector instalado en un radio de 2 Km alrededor que cuente con puntos de agua subterráneos y superficiales.
 - La ubicación georreferenciada de los pozos.
- g. Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA de la fase constructiva el formato en que se autoriza por la entidad de fiscalización (Ministerio de Minas y Energía o Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH) la integridad del pozo, que incluya la información de pruebas de integridad, inyectividad, la presión de fractura y la capacidad volumétrica y evaluación hidráulica de las formaciones receptoras de la inyección.
- h. En caso de que, por las pruebas de integridad de los pozos inyectores o por cualquier otra circunstancia producto del desarrollo de las actividades en los mismos, estos presenten fugas de agua de inyección, deficiencias en la instalación de los revestimientos y/o cementación, ya sea por fatiga de materiales o fractura y/o conexión a fallas o diaclasas, el titular de la licencia ambiental aplicará las medidas necesarias para dar cumplimiento a los lineamientos técnicos establecidos en la regulación expedida por el Ministerio de Minas y Energía, las cuales reportará



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

a la ANH, ANLA y Autoridad Ambiental competente en la jurisdicción del proyecto para proceder con el respectivo seguimiento, puntalmente en el tema de la protección de los acuíferos.

- i. Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA la siguiente información para la disposición de aguas mediante reinyección:
 - i. Volumen de aguas generadas objeto de inyección, volumen de agua inyectada en cada pozo inyector y presión de inyección, para lo cual se presentará una base de datos con los registros a nivel diario, volúmenes acumulados desde el inicio de la actividad, origen de las aguas y pozo inyector.
 - ii. Análisis de comportamiento de las presiones de inyección y el caudal de disposición soportado con valores y gráficos detallados, con el fin de conocer la respuesta de las formaciones receptoras ante la inyección y observar cambios en la distribución de la inyección con relación a las presiones en cabeza de pozo.
 - iii. Análisis comparativo entre las presiones alcanzadas en la operación de inyección y la presión de fractura de la formación receptora para cada pozo.
- j. Realizar monitoreos semestrales de las aguas de producción, de las aguas de la formación receptora (subterráneas) y de las aguas del proceso industrial tratadas a inyectar, que cumpla con el análisis de compatibilidad de las aguas de formación receptora. Dichos monitoreos se realizarán a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados. Presentar los resultados de los monitoreos, el análisis y los certificados de los laboratorios en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- k. Los pozos inyectores contarán con cunetas perimetrales que permitan confinar un eventual afloramiento del agua inyectada y su efluente deberá dirigirse a un sistema de almacenamiento temporal de agua para disponer con terceros autorizados.
- l. No se autoriza el uso de agua de las fuentes de captación que sean autorizadas para el proyecto (superficial y subterráneas), ni la compra de agua a terceros, como fuente de recurso para la actividad de inyección / reinyección.
- m. No se autoriza la inyección de aguas residuales domésticas para su disposición.
- n. Presentar a esta Autoridad mediante los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:
 - i. Mapa de isopiezas y líneas de flujo de la formación receptora y los acuíferos aprovechables.
 - ii. Un modelo hidrogeológico numérico inicial en régimen estacionario y transitorio que integre la información actualizada que permita evaluar el comportamiento de la inyección de agua con condiciones reales y actuales, teniendo en cuenta el volumen a disponer y la cantidad de pozos. El modelo debe ser actualizado con una periodicidad de 3 años y debe evaluar la respuesta del sistema hidrogeológico al régimen de inyección establecido en este periodo, permitir la identificación de la extensión de la zona de mezcla y la distribución de presiones del sistema.

PARÁGRAFO: Se autoriza el recibo de aguas de producción de otros campos aledaños, siempre y cuando cumpla con los parámetros de compatibilidad establecidos para el APE Llanos 87.

ARTÍCULO QUINTO. Autorizar el uso de aguas de producción de otros campos o de Proyectos cercanos, como una fuente para la reinyección para la recuperación secundaria en fase temprana.

Obligaciones:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- a. Los campos que van a entregar el agua deben contar con autorización dentro de sus licencias ambientales para entrega de aguas a terceros.
- b. El agua a recibir debe garantizar la compatibilidad de las aguas y la preservación de la integridad del pozo inyector para los siguientes parámetros: Conductividad Eléctrica, Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales Disueltos, cationes y aniones que sean representativo de acuerdo con los resultados del muestreo, bacterias sulforeductoras (BSR), pH, Turbiedad, Grasas y Aceites, O₂, CO₂ y H₂S.
- c. Los equipos e instalaciones del área del Proyecto Llanos 87, deben contar con la capacidad para el tratamiento de dichas aguas y la capacidad para reinyección de las mismas.

ARTÍCULO SEXTO. Autorizar la compra de agua (uso industrial y/o doméstico) con terceros 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. Facturas de compra del agua, que incluyan como mínimo: nombre y NIT del tercero, volúmenes de agua suministrados (uso industrial y/o doméstico) y fecha de compra, por cada periodo reportado.
- c. Actividades en las que fue empleada el agua en el Proyecto, según el periodo reportado.
- d. Copia de los contratos de suministro de agua.
- e. El tercero seleccionado deberá corresponder a municipios o empresas de servicios públicos que cuenten con el permiso ambiental correspondiente, incluido el uso industrial asociado al proyecto y que se garantice que dicha actividad no generará desabastecimiento del agua para los usuarios presentes en el municipio de compra y no alterará el nivel de cobertura del servicio agua en la zona.
- f. La opción de compra de agua a terceros deberá utilizarse únicamente cuando se haya confirmado que la venta y destinación del agua hacia el proyecto no afectará de ninguna manera los objetivos principales del prestador del servicio público. En caso contrario, se deberá buscar otra empresa/entidad que cumpla con los criterios para compra de agua para el proyecto, o utilizar cualquiera de las demás alternativas de obtención de agua autorizadas en el presente acto administrativo.

ARTÍCULO SÉPTIMO. Autorizar la entrega de agua residual a terceros que tengan las respectivas autorizaciones ambientales y a otros campos licenciados y cercanos siempre y cuando se tenga la capacidad de manejo, previo cumplimiento de las obligaciones ambientales a que hubiera lugar.

Obligaciones:

Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:

- a. Copia de los volúmenes de agua entregados para disposición final.
- b. Copia de los permisos que acrediten al tercero autorizados.
- c. Copia de los volúmenes de agua entregados para disposición final e información del proyecto que recibe el agua, así como el manejo y disposición final dado al residuo.

ARTÍCULO OCTAVO. Autorizar la construcción y adecuación de una ZODME de hasta 1 hectárea en cada una de las plataformas, para un total de 8.

Obligaciones:

- a. Presentar en el Plan de Manejo Ambiental específico:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- iii. Localización (coordenadas) de las ZODME y su ubicación 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, cruzándola con la zonificación de manejo ambiental establecida por parte de esta Autoridad, en el presente acto administrativo.
 - iv. Especificaciones técnicas, diseños finales de las ZODME y planos a escala 1:5.000 o más detallada, en donde se relacionen las obras de infraestructura necesarias para la adecuación del área (tales como sistemas de manejo de aguas de escorrentía, estructuras de confinamiento y contención, taludes, entre otros).
 - v. Análisis de factores de seguridad, riesgo de desplazamiento ante cargas externas de las ZODME, diseños y obras tipo de la disposición que garanticen su estabilidad.
 - vi. Descripción
- b. El área destinada para las ZODME, debe ser un terreno topográficamente plano, con el fin de asegurar la estabilidad de la estructura, en el caso que tenga pendientes considerables, será necesario construir obras de estabilización de la zona, previos al llenado.
 - c. La construcción de la ZODME no podrá interferir con cruces naturales, (drenajes menores, caños, quebradas) deben ser construidos respetando las distancias mínimas a cuerpos de agua.
 - d. Instalar antes del llenado de las terrazas del ZODME obras de drenaje internas como filtros que eviten la saturación del suelo dispuesto en esta zona.
 - e. Construir obras de protección perimetrales que permitan retener los finos dispuestos. Estas obras pueden contemplar trinchos en madera, gaviones, o cunetas recubiertas con geotextiles, según las condiciones que se presenten y que permitan dar estabilidad a cada talud que sea conformado, cuando aplique de acuerdo con los diseños presentados en los PMA específicos.
 - f. La ZODME se conformará en taludes de 3H:1V, hasta una altura de máximo 4,00 m generando dos (2) terrazas con bermas de 2 m cada una y en la corona se dejará un bombeo mínimo del 2 al 3% hacia zonas donde existan obras de conducción de aguas de escorrentía como cunetas o descoles, evitando socavaciones en el terreno.
 - g. Al finalizar cada terraza de la ZODME será necesario realizar actividades paisajísticas que consisten en encapotar la terraza y revegetalizar por medio de métodos que se especificarán en el plan de manejo ambiental específico.
 - h. La disposición de material para cada terraza se realizará por medio de capas debidamente compactadas con vibrocompactador,
 - i. No se podrá disponer en las ZODME residuos sólidos convencionales y peligrosos, tales como: orgánicos, chatarra, madera, papel, lodos, combustibles, entre otros no autorizados.
 - j. Realizar la compactación y cubrimiento del material mientras se realice la disposición del mismo.
 - k. 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.
 - l. Realizar monitoreos al finalizar cada etapa del proyecto (construcción, operación, desmantelamiento) 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.
 - m. Implementar sistemas de medición de la estabilidad del lleno para identificar oportunamente una posible falla debida al asentamiento generado en el relleno al finalizar la conformación del mismo. Presentar los soportes correspondientes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
 - n. Luego de la etapa de clausura de la ZODME y mientras el Proyecto esté en operación, deberá 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.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- o. Dar cumplimiento con lo establecido en el artículo 20 de la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ARTÍCULO NOVENO. Autorizar el manejo y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos.

Obligaciones:

- a. Llevar un registro (base de datos) mensual acumulado 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.
- b. Contar con sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y de residuos peligrosos (líquidos y sólidos) en facilidades centrales, 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. Kit 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.
- c. Adecuar en cada plataforma o locación, una caseta de almacenamiento temporal para los residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y residuos peligrosos (líquidos y sólidos), dando cumplimiento a los siguientes requerimientos, los cuales serán presentados a través de los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:
- i. Ubicarse sobre una base impermeabilizada para evitar una posible contaminación del suelo por los lixiviados.
 - ii. Estar techado para impedir que los residuos entren en contacto con la lluvia y la acción directa del sol para evitar la progresiva degradación de los mismos y consecuente proliferación de vectores infecciosos.
 - iii. Separar en la fuente los residuos convencionales almacenados mediante el uso de recipientes de tres cuerpos identificados por tipo de residuo, que cumplan con el código de colores establecido en la Resolución 668 de 2016 y 1397 de 2018, y almacenar los residuos peligrosos en contenedores que cumplan con las condiciones establecidas en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya.
 - iv. Retirar los residuos con una frecuencia semanal para ser llevados a facilidades centrales.
- d. Los residuos orgánicos provenientes de alimentos no podrán ser entregados a la comunidad para su aprovechamiento, de conformidad con lo establecido en la Resolución 2640 de 2007 del Instituto Colombiano Agropecuario -ICA.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- e. 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 Nacional.
- f. Para cantidades iguales o superiores a 10 kilogramos / 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 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.
- g. El manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el Proyecto, es responsabilidad de la Sociedad, por lo que ésta deberá informar a la ANLA en los ICA sobre el volumen de residuos domésticos e industriales generados mensualmente, discriminado por tipo de residuo, el destino de los mismos, los procedimientos realizados, así como los sitios de disposición final.
- h. El almacenamiento temporal de los residuos especiales y RESPEL, no se podrá realizar por más de 12 meses y la Empresa deberá dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad actualmente vigente en Colombia al respecto
- i. 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. Almacenarse de acuerdo al 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 2000 del Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, o aquella que la modifique o sustituya.
 - ii. Relacionar los volúmenes generados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad Nacional.
- j. Presentar la gestión de los lodos y cortes de perforación en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA según el periodo reportado, y cumplir con las siguientes condiciones:
 - i. Almacenarse en un tanque/ piscina impermeabilizada con geomembrana de alta densidad, cercana al sitio de perforación, la cual contará con cunetas perimetrales de recolección y conducción de aguas lluvias hacia el medio natural.
 - ii. Realizar los análisis fisicoquímicos de los lodos y cortes previo a su disposición, de acuerdo con los parámetros establecidos en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y, los siguientes parámetros del Protocolo Louisiana 29B.
 - iii. Si los monitoreos reportan valores por encima de los límites establecidos en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y en el Protocolo Louisiana 29B deberán ser



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

entregados a empresas especializadas en el manejo y disposición de este tipo de residuos que cuenten con los respectivos permisos ambientales y presentar los soportes correspondientes.

- iv. Estabilizar los lodos y cortes de perforación antes de su disposición final.

ARTÍCULO DÉCIMO. Autorizar la operación de las siguientes fuentes fijas de emisiones atmosféricas:

Operación de fuentes fijas autorizadas

Fuente de emisión (consumo de combustible)	Equipos requeridos para plataformas	Equipos requeridos en facilidades – pruebas extensas	Equipos requeridos para perforación	Equipos para deshidratación de cortes	Total
Generadores de 1 MW (70,5 gal/h de Fuel Oil # 4 COESGEN)	24 (3 por plataforma)	20 (4 por facilidad)	---	1	45
Generadores de 1,38 MW (89 gal/h de Fuel Oil #4 COESGEN)	---	---	9 (3 por plataforma*)	---	9
Tea (1 MMSCFD - gas)	8 (1 por plataforma)	10 (2 teas por facilidad. Para el caso de facilidades que estén ubicadas junto a una plataforma se requerirá solo 1 tea adicional a la ya ubicada en la plataforma en la que se instale la facilidad)	---	---	18
Caldera 500 BHP (80 gal/h de crudo)	8 (1 por plataforma)	10 (2 calderas por facilidad. Para el caso de facilidades que estén ubicadas junto a una plataforma se requerirá solo 1 caldera adicional a la ya ubicada en la plataforma en la que se instale la facilidad)	---	---	18
Horno deshidratador (consumo de gas 4.700 SCF/día)	---	---	---	1 (1 para todo el proyecto)	1

La Sociedad deberá cumplir con las medidas de manejo establecidas en la ficha “PMA-ATM-01 – Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores” y “PMA-ATM-02 – Manejo de la radiación”, así como lo establecido en las fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo, “PSM-ATM-01. Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores” y “PSM-ATM-02. Seguimiento al manejo de la radiación” durante la vida útil del proyecto.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. No se autoriza el uso de agua lluvia almacenada en zonas de préstamo lateral, de conformidad con lo previsto en la parte considerativa del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. No se autoriza el uso de agua otorgada en la licencia ambiental

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

global del Bloque Llanos 34.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. La Licencia Ambiental contenida en el presente acto administrativo, lleva implícito el uso, aprovechamiento y/o manejo de los recursos naturales renovables necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, de acuerdo con las condiciones, especificaciones y obligaciones que se exponen a continuación:

1. Concesión de aguas superficiales

Otorgar concesión de aguas superficiales para usos doméstico e industrial en 4 puntos (CAPT-1, CAPT-2, CAPT-3, CAPT-4), en un caudal máximo de 3.7 l/s en uno (1) o distribuidos en los cuatro (4) puntos autorizados, en una franja de movilidad de 100 metros aguas arriba y aguas abajo sobre las coordenadas y condiciones que se presentan en la siguiente tabla:

ID CAP	FUENTE HIDRICA	PERIODO DE CAPTACIÓN	MUNICIPIO/ VEREDA	PREDIO/ PROPIETARIO	FRANJA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO	
						Este	Norte
CAPT-1	Río Tacuya	Abril - Noviembre	Tauramena/ El Güira	La Tarqueña/ Alba Henao	Inicio	5.035.818,60	2.080.590,55
					Punto medio	5.035.891,65	2.080.522,26
					Final	5.035.934,00	2.080.431,67
CAPT-2	Río Túa	Todo el año	Tauramena/ La Esmeralda	La Brasileira/Jairo Estelin	Inicio	5.026.985,06	2.064.948,58
					Punto medio	5.026.914,80	2.064.877,42
					Final	5.026.831,19	2.064.819,66
CAPT-3	Río Túa	Todo el año	Villanueva/ Buenos Aires	Sin Información	Inicio	5.031.576,63	2.050.213,36
					Punto medio	5.031.672,69	2.050.185,59
					Final	5.031.774,30	2.050.181,59
CAPT-4	Caño Huesero	Abril - Noviembre	Tauramena/ La Esmeralda	Raudalito	Inicio	5.033.244,19	2.057.414,12
					Punto medio	5.033.305,28	2.057.339,60
					Final	5.033.343,16	2.057.252,32

Obligaciones:

- a. En el informe de cumplimiento ambiental y previo al inicio de actividades, la Sociedad deberá:
- i. Presentar el método específico de captación que realizará en cada uno de los puntos, teniendo en cuenta que los métodos autorizados son motobomba convencional adosada a carrotanque, y con conducción por manguera o con motobomba portátil.

ii. En caso de instalar la estación de bombeo, esta deberá construirse en áreas estables al interior de la franja de captación autorizada, utilizando el espacio físico estrictamente necesario para instalar el sistema de bombeo y reduciendo al máximo la intervención en el área.

iii. Instalar un aviso informativo de fácil visibilidad en el lugar de acceso a los sitios de captación autorizados, el cual incluya la información de la licencia ambiental respecto a la concesión de aguas: número y fecha de la resolución que otorga la concesión, titular de la licencia, información de contacto, nombre de la fuente hídrica, coordenadas del punto de captación autorizada en la resolución y el caudal autorizado de captación.
- b. Realizar las mediciones del caudal captado bajo las siguientes condiciones:
- i. Realizar un registro horario del caudal captado a través de la instalación de medidores de flujo debidamente calibrados. Dicha calibración se realizará por parte de un laboratorio de calibración acreditado y se presentará en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- ii. La instalación de los equipos de medición de caudal debe cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS y las normas técnicas colombianas, como la NTC 1063-1:2007.
 - iii. Conformar una base de datos que indique: fecha, volumen de agua captada, caudal captado, régimen de la captación (hora/día), periodos de captación (día/mes) y usos de la captación, y presentar como anexo del ICA en formato de hoja de cálculo.
- c. Realizar mediciones de nivel y caudal del cuerpo de agua donde se realiza la captación bajo las siguientes condiciones:
- i. Localizar una sección transversal estable siguiendo los lineamientos establecidos por el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua (IDEAM, 2007), o aquel que lo modifique o sustituya, para la medición de caudal e instalar allí un medidor de nivel en el que se establezca el nivel correspondiente al caudal ambiental.
 - ii. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los métodos seleccionados para medición de caudal y nivel y su justificación, de acuerdo con los métodos establecidos en el Protocolo en mención.
 - iii. Realizar las mediciones de niveles y caudales inmediatamente antes del inicio de la captación y con una frecuencia semanal durante el periodo de la captación y presentar esta información en una base de datos en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
 - iv. Realizar las mediciones en dos puntos: uno aguas arriba y uno aguas abajo del sitio de captación, teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre el punto de medición y el punto de captación.
 - v. Realizar la calibración de la curva nivel-caudal de la sección transversal del cuerpo de agua, siguiendo lo establecido en el Protocolo en mención, tres veces al año una vez en época de máximas precipitaciones, otra en épocas de mínimas precipitaciones y otra en épocas de transición, de acuerdo con la variación hidrológica del EIA con el cual se otorga la licencia ambiental. De la misma manera, realizar una vez al año el levantamiento de la sección transversal donde se calibró la curva nivel-caudal, y en caso de que identifique un cambio significativo en la geometría de la sección transversal presentada históricamente, proyectar los ajustes necesarios de la curva. Presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- d. No efectuar actividades de captación cuando el caudal aguas arriba del punto de captación sea igual o inferior al caudal ambiental cuantificado en la caracterización ambiental para cada corriente, e informar a la autoridad ambiental competente y a la ANLA, dentro de las 24 horas posteriores a la situación y por los medios legalmente establecidos, sobre la suspensión de actividades. Para ello, el titular de la licencia ambiental implementará un sistema que permita validar el nivel del caudal previo a la actividad de captación.
- e. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, según el periodo reportado, los soportes que evidencien el cumplimiento de las metas e indicadores establecidos en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua - PUEAA.

2. Concesión de aguas subterráneas

Otorgar concesión de aguas subterráneas en un caudal máximo de 3,7l/s en uno (1) o distribuidos en ocho (8) pozos, localizados según zonificación ambiental uno por plataforma, durante 12 horas continuas en los niveles saturados encontrados por debajo de los 100 m de profundidad, para el abastecimiento del proyecto para uso doméstico e industrial.

Obligaciones:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- a. Ajustar el diseño del pozo de acuerdo con los resultados de los registros físicos y la columna litológica obtenida durante la perforación del pozo captador.
- b. Registrar diariamente el caudal captado a través de la instalación de equipos de medición que se encuentren debidamente calibrados. Conformar una base de datos que indique: fecha, volumen de agua captada, régimen de la captación (hora/día) y uso, y presentarla en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA en hoja de cálculo. Adicionalmente, entregar los registros de campo, dentro de los que se debe incluir un registro fotográfico mes vencido del caudal captado a través del medidor de flujo, y los certificados de calibración de los equipos de medición de caudal.
- c. Realizar una vez al mes mediciones del nivel estático y dinámico del pozo, así como la medición de parámetros in situ (pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y sólidos disueltos totales), y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:
 - i. Base de datos con la información solicitada de manera acumulada, en hoja de cálculo.
 - ii. Registros de campo de la toma de datos, para el periodo reportado.
 - iii. Certificados de calibración del(los) equipo(s) de medición.
- d. Realizar dos monitoreos al año, uno en época de máximas y otro en época de mínimas precipitaciones en el pozo de observación/piezómetro; en caso de que este no se haya construido dentro del permiso de exploración de aguas subterráneas debido a la existencia de pozos aledaños dentro de la misma cuenca subterránea que permitieron conocer las características hidráulicas del acuífero, realizarlos en el pozo de captación de agua subterránea autorizado, bajo las siguientes condiciones:
 - i. Medir como mínimo los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: pH, temperatura, potencial rédox, color, turbiedad, alcalinidad, dureza, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos disueltos totales, metales (arsénico, bario, cadmio, zinc, cobre, cromo, hierro, mercurio, níquel, plomo y selenio), aniones y cationes (Na⁺, K⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺, Fe total, SO₄⁼, Cl⁻, NO₃⁻, CO₃⁼, HCO₃⁻), coliformes totales y fecales, E. Coli y TPH. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, que incluyan la descripción metodología de toma de muestras y preservación, y las cadenas de custodia.
 - ii. Calcular y presentar el valor del error analítico (%) a partir de la sumatoria de aniones y cationes. Solo podrán reportarse las caracterizaciones de muestras que tengan errores analíticos inferiores a $\pm 10\%$. Presentar dichos cálculos en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
 - iii. 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.
 - iv. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.
- e. Presentar los informes de los monitoreos de calidad de agua subterránea y de niveles piezométricos en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los cuales contendrán como mínimo:
 - i. Análisis de calidad del agua y de niveles estáticos y dinámicos, los cuales se realizarán en una base temporal evaluando el comportamiento de cada variable a través del tiempo actualizándolos a medida que se obtienen nuevos datos.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- ii. Análisis hidrogeoquímico empleando métodos gráficos adecuados (Piper, Stiff, u otro), relaciones inter paramétricas y correlación de la química del agua con el conocimiento geológico, geoquímico, hidrogeológico y su evolución temporal.
 - iii. ""Formato de Hoja de Vida de Pozo de Captación - Aguas Subterráneas"".
 - iv. ""Formato de Hoja de Vida de Pozo de Observación/Piezómetro - Aguas Subterráneas"" actualizado.
- f. Instalar un aviso informativo de fácil visibilidad en el sitio de captación autorizado, incluyendo la información de la licencia ambiental respecto a la concesión de aguas subterráneas: número, fecha de la resolución que otorga la concesión de aguas, nombre del titular de la licencia, información de contacto, coordenadas del punto de captación y el caudal autorizado de captación.
- g. Cuando finalice la captación de agua subterránea, clausurar los pozos de observación y de captación de acuerdo con los lineamientos establecidos en la NTC 5539:2007 y/o conforme a las actualizaciones que se hagan de esta. Presentar informe respectivo y reporte de esta novedad en el "Formato de Hoja de Vida de Pozo de Captación - Aguas Subterráneas" y en el "Formato de Hoja de Vida de Pozo de Observación/Piezómetro - Aguas Subterráneas".
- h. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, según el periodo reportado, los soportes que evidencien el cumplimiento de las metas e indicadores establecidas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua - PUEAA.
- i. En un radio de 1 kilómetro no se permite la perforación de más de un pozo con el fin de evitar el traslape de los radios de abatimiento.
- j. No se permite que los pozos a instalar interfieran con las captaciones de la comunidad, para tal efecto, se deberá guardar una radio de distancia a los pozos profundos de la comunidad de 0.3 Km, si estos captasen del mismo nivel acuífero, lo anterior para evitar afectación en las capacidades ejecutadas por otros usuarios en la zona.

3. Vertimiento en suelo

Autorizar el vertimiento de ARD y ARnD previamente tratadas, mediante riego por aspersión, sobre las unidades de suelo RVD, VVE, VVB y PVB, en hasta ocho (8) áreas de 0.59 ha una por locación, con un caudal global máximo de 3.5 l/s y un régimen de disposición de máximo 8 horas/día.

Obligaciones:

- a. Se restringe el vertimiento de ARD y ARnD en unidades hidrogeológicas de alto potencial de recarga como lo son los depósitos aluviales recientes y terrazas aluviales identificadas y delimitadas por la Sociedad en el "APE Llanos-87".
- b. Se restringe el vertimiento de ARD y ARnD al suelo durante los meses comprendidos entre los meses de abril a noviembre y en escenarios donde se perciban condiciones de saturación del medio edáfico o situaciones de escurrimiento.
- c. Validar y calibrar, a través de mediciones en campo de contenido volumétrico de agua y concentraciones de solutos en zona vadosa o no saturada, el modelo de flujo y transporte de solutos en el subsuelo empleado para valorar el riesgo de alteración de la calidad de las aguas freáticas, debido al vertimiento de ARD y ARnD tratadas al suelo. Dicha validación deberá realizarse una vez al año y sus resultados deberán ser reportados en el Informe de Cumplimiento Ambiental inmediatamente correspondiente.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- d. Realizar la instalación de la red piezométrica para monitoreo de aguas subterráneas en la zona de riego/aspersión autorizada antes de la puesta en marcha del sistema de vertimiento en suelos, dando cumplimiento a lo siguiente:
 - i. Contemplar un número representativo de piezómetros (al menos un piezómetro por cada hectárea de área de vertimiento). Presentar la justificación técnica del número de piezómetros a implementar en el Plan de Manejo Ambiental Específico.
 - ii. Localizarse aguas arriba y aguas abajo del área de vertimiento de acuerdo con la dirección del flujo local de las aguas subterráneas.
 - iii. Identificar y georreferenciar los pozos de observación/piezómetros de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 de 2016 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya.
 - iv. Los pozos de observación/piezómetros se deberán nivelar topográficamente y contar con un mecanismo de protección que impida el ingreso de sustancias en su interior.
- e. Cuando finalicen los vertimientos en suelos, clausurar los pozos de observación/piezómetros, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la NTC 5539:2007 y/o conforme a las actualizaciones que se hagan de esta. Presentar informe respectivo y reporte de esta novedad en el "Formato de Hoja de Vida de Pozo de Observación/Piezómetro - Aguas Subterráneas".
- f. Para aguas residuales no domésticas tratadas, realizar monitoreos fisicoquímicos y biológicos del suelo receptor, antes de iniciar el vertimiento y tres veces al año después de iniciado, considerando épocas de máximas precipitaciones, épocas de mínimas precipitaciones y épocas de transición, dando 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 o sustituya, en cada área de disposición. 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 estará orientado a medir el cambio en las propiedades iniciales del suelo (línea base) por efectos del vertimiento en cada sitio de muestra analizada.
 - ii. Realizar la toma de muestras con base en los criterios definidos por las autoridades competentes.
 - iii. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados. En caso de que no existan laboratorios nacionales acreditados para el análisis de algún(os) parámetro(s), los laboratorios acreditados por el IDEAM podrán enviar la muestra a un laboratorio internacional acreditado en su país de origen o por un estándar internacional, mientras se surte el proceso de acreditación en los laboratorios nacionales. Presentar dichos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- g. Para aguas residuales no domésticas tratadas, realizar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos de las aguas subterráneas antes de iniciar el vertimiento y tres veces al año después de iniciado en cada uno de los pozos de observación/piezómetros instalados, considerando épocas de máximas precipitaciones, épocas de mínimas precipitaciones y épocas de transición, dando 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 o sustituya, y de los iones y cationes (Na+, K+, Mg++, Ca++, Fe++, SO4=, Cl-, NO3-, CO3=, HCO3-). Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- 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). En caso de que por acción del vertimiento se presente un cambio en las características del agua subterránea, el titular de la presente licencia ambiental suspenderá el vertimiento y propondrá las medidas a que haya lugar.
- ii. Calcular y presentar el valor del error analítico (%) a partir de la sumatoria de aniones y cationes. Solo podrán reportarse las caracterizaciones de muestras que tengan errores analíticos inferiores a $\pm 10\%$. Presentar dichos cálculos en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
 - iii. Realizar la toma de muestras siguiendo la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM o aquella que lo modifique o sustituya.
 - iv. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados. Presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
 - v. Llevar un registro del nivel freático de cada pozo de observación/piezómetro de la red instalada, con el fin de analizar la variación del nivel freático del área de vertimiento, comparándolo con el caudal vertido y el régimen de precipitación. Presentar los soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
- h. Realizar monitoreos cada dos meses de las aguas residuales a la entrada y salida del sistema de tratamiento, 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 o sustituya.
 - ii. Registrar en cada monitoreo del vertimiento, los parámetros establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.14. y 2.2.3.3.9.16. del Decreto 1076 de 2015. 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. Dar cumplimiento al presente literal, en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expide la Resolución por la cual se establezcan los parámetros y los valores límites máximos permisibles de los vertimientos puntuales al suelo.
 - iii. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
 - iv. Conformar y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, una base de datos en hoja de cálculo que incluya: fechas, caudales del vertimiento, regímenes de descarga (hora/día), periodos de descarga (días/mes) y volumen total vertido en cada período monitoreado.
- i. Actualizar y validar una vez al año el modelo numérico del flujo y transporte de solutos en el suelo del que trata el artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- j. Mantener actualizado el "Formato de Hoja de Vida de Pozo de Observación/Piezómetro - Aguas Subterráneas" de cada pozo instalado, los cuales se presentarán en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- k. No desarrollar las actividades de vertimiento cuando se presenten las situaciones de las que trata el artículo 2.2.3.3.4.15 del Decreto 1076 de 2015, e informar a la autoridad ambiental regional y a la ANLA, dentro de las 24 h posteriores a la situación y por los medios legalmente



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

establecidos, sobre la suspensión de actividades y/o la puesta en marcha del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, cuando la reparación y reinicio de los sistemas de tratamiento requieran más de tres (3) horas diarias.

- I. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los soportes que evidencien las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo efectuadas al sistema de tratamiento de aguas residuales (minuta u hoja de vida del sistema de tratamiento e informes de disposición de lodos producto del mantenimiento), en cumplimiento del artículo 2.2.3.3.4.16 del Decreto 1076 de 2015.
- m. Dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.3.3.4.3 del Decreto 1076 del 2015, o aquella que la modifique o sustituya, en cuanto a las prohibiciones de los vertimientos en suelos.
- n. Instalar un aviso informativo de fácil visibilidad en el lugar del vertimiento autorizado, el cual incluya la información de la licencia ambiental respecto al permiso de vertimiento: número y fecha de la resolución que otorga el permiso de vertimiento, titular de la licencia, información de contacto, coordenadas del punto de vertimiento autorizado en la resolución y caudal del vertimiento autorizado (l/s).
- o. No se autoriza el vertimiento en suelo de las aguas de producción.

4. Ocupación de cauces.

Autorizar la ocupación de cauces en 84 puntos con una franja de movilidad de 100 metros aguas arriba y aguas abajo de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla y en las condiciones que se describen a continuación:

Ocupaciones de cauce autorizadas por el Equipo Evaluador de la ANLA

ID OCU	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		PREDIO	VEREDA	CORRIENTE	CUENCA HIDROGRÁFICA	TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD ASOCIADA
	Este	Norte					
OC-01	5,011,114.69	2,067,295.02	San Alejo	Camarga - Lechemiel	SN	Caño Lechemiel	Alcantarilla Existente
OC-02	5,016,414.00	2,071,497.00	Santo Domingo	La Comarca	SN	Caño Suanero	Box Coulvert Existente
OC-03	5,016,358.00	2,071,828.00	Santo Domingo	La Comarca	SN	Caño Suanero	Alcantarilla Existente
OC-04	5,017,485.00	2,072,905.00	Las Delicias	La Comarca	SN	Caño Suanero	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-05	5,023,989.00	2,067,445.00	Mi Llanura	Puerto Rosales	SN	Caño Suanero	Box Coulvert Existente
OC-06	5,023,877.00	2,067,179.00	La Cigarra	Camarga - Lechemiel	Caño suanero	Caño Suanero	Pontón Metalico Existente
OC-07	5,021,306.00	2,073,464.00	El Engaño	Las Mercedes	Caño Santa Rita	Caño Santa Rita	Alcantarilla Multiple Existente
OC-08	5,022,423.00	2,073,707.00		Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Multiple Existente
OC-09	5,023,257.54	2,074,057.15	Santa Rita	Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-10	5,023,687.66	2,074,122.43	San Felipe	Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Múltiple Proyectada
OC-11	5,024,036.73	2,074,070.74	La Chorrera	Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-12	5,020,372.00	2,075,175.00	Las Mercedes	Las Mercedes	Caño Santa Rita	Caño Santa Rita	Alcantarilla Existente
OC-13	5,020,705.85	2,075,137.91	El Matute	Las Mercedes	Caño Santa Rita	Caño Santa Rita	Alcantarilla Existente
OC-14	5,021,271.00	2,075,104.00	El Callejon	Las Mercedes	Caño Santa Rita	Caño Santa Rita	Alcantarilla Existente
OC-15	5,021,692.00	2,075,168.00	El Arracal	Las Mercedes	SN	Caño Santa Rita	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-16	5,017,672.00	2,072,028.00	Agua Linda	La Comarca	SN	Caño Suanero	Alcantarilla Multiple Existente
OC-17	5,018,626.37	2,070,845.23	El Retiro	La Comarca	Caño La Comarca	Caño Suanero	Rejilla Metalica Existente
OC-18	5,016,393.00	2,070,729.00	Morichal	La Comarca	SN	Caño Lechemiel	Box coulvert Proyectado
OC-19	5,018,857.00	2,067,670.00	Bengala	La Comarca/ La Cmarga Lechemiel	Caño Leche Miel	Caño Lechemiel	Ponton en Concreto Existente

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ID OCU	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		PREDIO	VEREDA	CORRIENTE	CUENCA HIDROGRÁFICA	TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD ASOCIADA
	Este	Norte					
OC-20	5,019,097.00	2,067,369.00	Bengala	Camarga - Lechemiel	SN	Caño Lechemiel	Box Coulvert Existente
OC-21	5,013,259.00	2,063,408.00	Capricho	La Libertad/ Caiman Alto	Caño Flor Amarillo	Caño Flor Amarillo	Box Coulvert Existente
OC-22	5,015,543.00	2,060,138.00	Palmar Del Oriente	La Libertad	SN	Caño Cururana	Rejilla Metalica Existente
OC-23	5,015,607.00	2,060,488.00	Palmar Del Oriente	La Libertad	SN	Caño Cururana	Pontón Metalico Existente
OC-24	5,016,232.00	2,061,544.00	Palmar Del Oriente	La Libertad	Caño Currupa	Caño Cururana	Box Coulvert Existente
OC-25	5,017,261.00	2,061,945.00	Luker Agrícola S.A.S	Camarga - Lechemiel	Caño Flor Amarillo	Caño Flor Amarillo	Pontón en concreto Existente
OC-26	5,019,259.00	2,058,075.00	Trompillos 1	La Libertad	Cañada El Cuchillo	Cañada El Cuchillo	Batea en concreto Existente
OC-27	5,024,651.67	2,055,451.38	Buenos Aires	Buenos Aires Alto	Cañada El Cuchillo	Cañada El Cuchillo	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-28	5,026,127.46	2,057,155.53	La Veremos 2	Flor Amarillo	Caño Cururana	Caño Cururana	Box coulvert Proyectado
OC-29	5,026,504.60	2,055,708.35	San Jose	Buenos Aires Alto / Flor Amarillo	Caño Cururana	Caño Cururana	Puente en Concreto Existente
OC-30	5,025,428.00	2,060,152.00	Flor Amarillo	Camarga - Lechemiel	Caño Flor Amarillo	Caño Flor Amarillo	Pontón Metalico Existente
OC-31	5,026,228.00	2,058,908.00	Los Corosos	Flor Amarillo	Cañada Agua Picha	Cañada Agua Picha	Box Coulvert Existente
OC-32	5,025,657.04	2,058,733.00	La Llanerita	Flor Amarillo	SN	Caño Cururana	Box Coulvert Existente
OC-33	5,024,407.97	2,059,739.71	Flor Amarillo	Camarga - Lechemiel	Caño Flor Amarillo	Caño Flor Amarillo	Box coulvert Proyectado
OC-34	5,022,271.94	2,059,086.60	Tanzamia	Flor Amarillo / La Libertad	Caño Currupa	Caño Cururana	Pontón en concreto Existente
OC-35	5,024,834.00	2,064,191.00	El Triunfo	Camarga - Lechemiel	Caño Suanero	Caño Suanero	Pontón en concreto Existente
OC-36	5,028,603.00	2,063,584.00	El Recreo	La Esmeralda	Caño Los Chuvanos	Río Túa	Alcantarilla Multiple Existente
OC-37	5,028,171.00	2,064,097.00	El Recreo	La Esmeralda	SN	Río Túa	Alcantarilla Multiple Existente
OC-38	5,028,840.00	2,063,640.00	El Recreo	La Esmeralda	Caño Los Chuvanos	Río Túa	Alcantarilla Multiple Existente
OC-39	5,028,973.48	2,063,837.86	El Recreo	La Esmeralda	Caño Los Chuvanos	Río Túa	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-40	5,028,453.45	2,065,708.11	El Caro	La Esmeralda	Caño Los Chuvanos	Río Túa	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-41	5,030,262.99	2,066,601.57	Carimagua	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-42	5,030,408.92	2,066,834.48	Carimagua	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-43	5,029,766.58	2,067,760.47	La Veremos	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-44	5,029,663.53	2,064,746.45	Carimagua	La Esmeralda	SN	Río Túa	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-45	5,033,305.00	2,057,340.00	Raudalito	La Esmeralda	Caño El Huesero	Caño El Huesero	Puente en Concreto Existente
OC-46	5,034,256.00	2,063,947.00	Serengueti	La Esmeralda	Caño Yarumal	Caño El Tigre	Box Coulvert Existente
OC-47	5,034,471.00	2,064,530.00	Sinaloa	La Esmeralda	SN	Caño El Tigre	Box Coulvert Existente
OC-48	5,033,102.54	2,061,610.05	Campo Alegre	La Esmeralda	Caño Tigre	Caño El Tigre	Box coulvert Proyectado
OC-49	5,032,767.00	2,061,700.00	Campo Alegre	La Esmeralda	Cañada Los Bagres	Cañada Las Tapas	Pontón Metalico Existente
OC-50	5,032,609.69	2,061,848.70	El Rodeo 2	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-51	5,031,676.57	2,060,164.47	La Patorra	La Esmeralda	SN	Cda Caracolito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-52	5,033,140.00	2,062,021.95	El Rodeo 2	La Esmeralda	Caño Tigre	Caño El Tigre	Box coulvert Proyectado
OC-53	5,032,821.00	2,061,939.00	El Rodeo 2	La Esmeralda	Cañada Los Bagres	Cañada Las Tapas	Box Coulvert Existente
OC-54	5,035,864.00	2,080,518.00	La Macarena	El Guira	Rio Tacuya	Río Tacuya	Puente en Concreto Existente
OC-55	5,036,645.83	2,065,620.59	Santa Lucia	La Esmeralda	SN	Caño Piñalito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-56	5,033,992.48	2,080,404.34	Tarqui	El Guira	Cañada Las Tortolas	Caño Las Tórtolas	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-57	5,033,023.00	2,074,752.00	El Tranquero	El Guira	SN	Caño El Tigre	Alcantarilla Existente
OC-58	5,032,641.00	2,073,506.00	El Botalón	La Esmeralda	Caño Tigre	Caño El Tigre	Alcantarilla Multiple Existente
OC-59	5,029,827.38	2,073,619.40	El Botalón	La Esmeralda	Cañada Caracol	Cda Caracolito	Box coulvert Proyectado
OC-60	5,034,491.00	2,068,329.00	El Retorno	La Esmeralda	Cañada Los	Caño El Tigre	Box Coulvert Existente

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ID OCU	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		PREDIO	VEREDA	CORRIENTE	CUENCA HIDROGRÁFICA	TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD ASOCIADA
	Este	Norte					
					Madroños		
OC-61	5,032,898.00	2,068,558.00	Santa María	La Esmeralda	Caño Tigre	Caño El Tigre	Box Coulvert Existente
OC-62	5,032,073.19	2,067,819.98	Santa María	La Esmeralda	Cañada Las Tapas	Cañada Las Tapas	Box coulvert Proyectado
OC-63	5,031,519.94	2,067,541.81	Sinaloa	La Esmeralda	Cañada Los Bagres	Cañada Las Tapas	Box coulvert Proyectado
OC-64	5,027,074.38	2,070,164.52	Costa Rica	La Esmeralda	Rio Tua	Río Túa	Box coulvert Proyectado
OC-65	5,037,760.32	2,068,208.68	El Retorno	La Esmeralda	SN	Caño Piñalito	Alcantarilla Multriple Proyectada
OC-66	5,037,336.00	2,056,076.00	El Morichal	La Esmeralda	SN	Caño Piñalito	Alcantarilla Multiple Existente
OC-67	5,029,507.42	2,077,933.02		Palmira	Cañada El guamal (La Pastora)	Caño Las Tórtolas	Pontón en concreto Existente
OC-68	5,027,432.40	2,073,916.12	Los Arrendajos	Palmira / Esmeralda	Caño Las Tortolas	Caño Las Tórtolas	Alcantarilla Multiple Existente
OC-69	5,026,176.60	2,073,945.95		Palmira	Rio Guafal	Río Los Hoyos	Puerta Peatonal Existente
OC-70	5,043,873.98	2,073,898.97	La Prevencion	El Guira	SN	Caño Güira	Batea en concreto Existente
OC-71	5,043,755.27	2,072,369.69	La Prevencion	El Guira	SN	Caño Güira	Alcantarilla Multriple Proyectada
OC-72	5,043,564.67	2,071,751.54	La Prevencion	El Guira	SN	Río Tacuya	Alcantarilla Existente
OC-73	5,044,768.98	2,070,897.00	Las Malvinas	El Guira	SN	Río Tacuya	Box coulvert Proyectado
OC-74	5,048,121.51	2,066,874.53	La Garabatera	Vigia Trompillos	SN	Río Tacuya	Rejilla Metalica Existente
OC-75	5,047,966.41	2,066,737.32	El Desierto	Vigia Trompillos	Cañada La Chamuzcada	Río Tacuya	Rejilla Metalica Existente
OC-76	5,047,658.82	2,066,493.93	El Desierto	Vigia Trompillos	SN	Río Tacuya	Paso Huella Metalica
OC-77	5,046,244.03	2,066,306.04	El Recreo I	Vigia Trompillos	Cañada El Punteral	Río Tacuya	Rejilla Metalica Existente
OC-78	5,045,631.73	2,063,789.43	Los Canagueros	Vigia Trompillos	SN	Río Tacuya	Pontón en concreto Existente
OC-79	5,045,194.08	2,063,660.03		Vigia Trompillos	Rio Tacuya	Río Tacuya	Pontón en concreto Existente
OC-80	5,026,933.00	2,065,961.00	El Palmar	Puerto Rosales	Rio Tua	Río Túa	Box coulvert Proyectado
OC-81	5,042,929.34	2,072,519.57	Las Canarias	El Guira	SN	Río Tacuya	Box coulvert Proyectado
OC-82	5,043,431.10	2,073,039.70	La Prevencion	El Guira	SN	Caño Güira	Alcantarilla Multriple Proyectada
OC-83	5,036,001.41	2,062,263.45	La Esmeralda	La Esmeralda	Caño Piñalito	Caño Piñalito	Alcantarilla Multiple Proyectada
OC-84	5,038,048.16	2,060,570.22	El Caribe	La Esmeralda	Caño Los Lobos	Caño Piñalito	Alcantarilla Multriple Proyectada

Obligaciones.

- a. Previo al desarrollo de obras de ocupación, la sociedad deberá:
- i. Presentar la información específica, detallada, el esquema respectivo y las coordenadas definitivas de cada una de las obras de ocupación de cauce que serán instaladas por la Sociedad, de manera que sea posible conocer la extensión, tamaño y diseño final de las obras.
 - ii. Presentar el análisis de los impactos que puedan derivarse de la confluencia de las obras a construir, analizando el tránsito de caudales de diferentes periodos de retorno, el flujo de sedimentos y los cambios de velocidad por el paso en cada una de las obras proyectadas.
 - iii. Indicar las actividades de mantenimiento, seguimiento y control de las obras de ocupación de cauce relacionadas con posibles acumulaciones de sedimento, desgaste de obras, interacción con obras adicionales y cambios en la calidad del recurso.
 - iv. Establecer e informar las medidas definidas por la Sociedad, para evitar, minimizar o controlar las alteraciones a la dinámica fluvial, afectaciones por socavación o efectos de inundación que puedan ocurrir por las corrientes hídricas objeto de intervención.
 - v. Desarrollar medidas que permitan medir el estado de las ocupaciones de cauce existentes y establecer las acciones de mejoramiento necesarias para cada tipo de ocupación de cauce.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- vi. Realizar el monitoreo de calidad de agua de las corrientes objeto de ocupación de cauce en temporada climática húmeda.
- b. Realizar las obras geotécnicas necesarias para la estabilización de taludes y reconfiguración morfológica de las márgenes de los cauces, sin afectar el caudal y la dinámica natural de las corrientes de agua.
- c. Hacer seguimiento detallado durante todo el proceso constructivo de las obras autorizadas, de las obras de protección geotécnica y del estado de las márgenes del cauce. Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA según el periodo reportado, las actividades realizadas, evidenciando su cumplimiento a través de un registro fotográfico que incluya las condiciones iniciales del mismo.
- d. Realizar labores de revegetalización de las áreas intervenidas con especies nativas de la región.
- e. Realizar monitoreos físico-químicos de los cuerpos de agua donde se realiza la ocupación de cauce, bajo las siguientes condiciones:
 - i. Realizar un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana previa a la iniciación de las obras asociadas a la ocupación.
 - ii. Realizar un monitoreo de calidad de agua mensual cuando las obras de ocupación de cauce tengan una duración igual o mayor a un mes y un monitoreo de calidad de agua cuando las obras de ocupación de cauce tengan una duración menor a un mes.
 - iii. Realizar un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana siguiente a la finalización de las obras asociadas a la ocupación.
 - iv. Para cada monitoreo de calidad del agua tomar una muestra integrada en la sección transversal, registrando en cada uno de ellos los siguientes parámetros: caudal, nivel de la lámina de agua, pH, temperatura, turbidez, conductividad, oxígeno disuelto, alcalinidad, grasas y aceites, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables y TPH. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y análisis global de los resultados y de la tendencia de la calidad del medio afectado por las ocupaciones, comparándola con la línea base presentada en el EIA.
 - v. Realizar los monitoreos de calidad del agua y las mediciones de caudal en dos puntos: uno aguas arriba y el otro, aguas abajo del sitio de ocupación, teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre el punto de medición y el punto de la ocupación.
 - vi. 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 norma que la modifique o sustituya.
 - vii. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.
 - viii. Registrar el estado del tiempo (nubosidad, temperatura del aire, velocidad del viento, humedad relativa, temperatura del punto de rocío) durante cada monitoreo de calidad del agua.
 - ix. En los casos en que el caudal asociado a la ocupación de cauce no sea suficiente para la toma y análisis de las muestras, justificar técnicamente y presentar evidencia fotográfica en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- f. El permiso no autoriza cambios en las características hidráulicas de la fuente hídrica a ser intervenida, así como tampoco a realizar el aprovechamiento de materiales de arrastre.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

5. Aprovechamiento forestal

Otorgar permiso de aprovechamiento forestal único para un volumen total de 13.179,09 metros cúbicos en el ecosistema, volúmenes y para la infraestructura que se especifican en la siguiente tabla:

Obra	Cobertura	Área máxima autorizada (ha)	Volumen total otorgado (m³)
Plataformas	Bosque de Galería	-	-
	Vegetación secundaria alta	-	-
	Pastos Limpios	17,88	63,67
	Pastos Arbolados	5,32	493,9
	Herbazal denso inundable no arbolado	16,16	8,89
Total autorizado- Plataformas		39,36	566,43
Construcción Facilidades de producción	Bosque de Galería	-	-
	Vegetación secundaria alta	-	-
	Pastos Limpios	7,45	26,53
	Pastos Arbolados	2,22	205,8
	Herbazal denso inundable no arbolado	6,73	3,70
Total solicitud- CPF		16,4	236,01
Construcción de vías	Bosque de Galería	5,94	1259,8
	Vegetación secundaria alta	2,19	545,98
	Pastos Limpios	17,1	60,89
	Pastos Arbolados	4,75	440,3
	Herbazal denso inundable no arbolado	6,57	3,62
Total solicitud- Construcción de vías		36,55	2.310,62
Mejoramiento de las vías de acceso	Bosque de Galería	1,16	245,32
	Vegetación secundaria alta	1,94	483,82
	Pastos Limpios	18,73	66,69
	Pastos Arbolados	2,86	265,7
	Herbazal denso inundable no arbolado	4,55	2,50
Total solicitud- Adecuación de vías		29,24	1.063,98
Líneas de flujo	Bosque de Galería	11,26	2.386,4
	Vegetación secundaria alta	4,15	1.034,2
	Pastos Limpios	32,4	115,34
	Pastos Arbolados	8,99	834,0
	Herbazal denso inundable no arbolado	12,45	6,85
Total solicitud- Líneas de flujo		69,25	4.376,89
Ocupaciones de cauce	Bosque de Galería	5,9	1.250,9
	Vegetación secundaria alta	2,14	532,80
	Pastos Limpios	0,04	0,16
	Pastos Arbolados	0,06	5,72
	Herbazal denso inundable no arbolado	0,04	0,02
Total solicitud- Ocupaciones de cauce		8,18	1.789,56
Construcción de	Bosque de Galería	7,29	1.545,7

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Obra	Cobertura	Área máxima autorizada (ha)	Volumen total otorgado (m³)
líneas de transmisión eléctrica	Vegetación secundaria alta	2,69	669,9
	Pastos Limpios	20,98	74,70
	Pastos Arbolados	5,82	540,2
	Herbazal denso inundable no arbolado	8,06	4,44
Total solicitud- Construcción de líneas de transmisión eléctrica		44,84	2.834,89
TOTAL GENERAL AUTORIZADO		243,85	13.179,09

Fuente: Equipo Técnico Evaluador- ANLA, 2022.

Obligaciones.

- a. Reportar en cada PMA específico los volúmenes que efectivamente serán aprovechados mediante un inventario forestal al 100%, volúmenes que en todo caso no podrán superar los valores máximos autorizados en la presente licencia ambiental por tipo de cobertura vegetal.
- b. Reportar en los informes de cumplimiento ambiental - ICA - el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado. 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 o sustituya, detallando volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volumen total y comercial del aprovechamiento realizado y volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA’s), los 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).
- c. Cuando se requiera de la remoción de árboles aislados en un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos (20 m³) de conformidad con el artículo 2.2.1.1.9.6. del decreto 1076 de 2015, el titular de la licencia 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.
- d. En caso de realizar la intervención de especies y productos no maderables, el titular de la presente licencia ambiental reportará en los informes de cumplimiento ambiental respectivos las acciones adelantadas, teniendo en cuenta lo previsto por la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía - Corporinoquia, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.10.2 del Decreto 1076 de mayo de 2015 o aquella norma que lo modifique o sustituyan.
- e. 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 en los informes de cumplimiento ambiental – ICA- respectivos.
- f. No realizar quemas a cielo abierto de los productos y/o residuos resultantes del aprovechamiento forestal.
- g. 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 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 que la modifiquen o sustituyan, o que se encuentren en algún apéndice del CITES (Convención 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.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

h. 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 a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. Autorizar la adquisición de materiales de construcción a terceros que cuenten con título minero y licencia ambiental vigentes.

Obligaciones:

Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA la siguiente información:

- a. Copias de los títulos mineros y licencias y/o permisos ambientales vigentes para el periodo reportado de las empresas proveedoras de materiales de construcción utilizados durante el periodo. En caso de cambio de proveedores diferentes a los reportados en el EIA y/o modificación o renovación de las licencias y/o permisos ambientales de las empresas proveedoras, presentar los soportes correspondientes.
- b. Las certificaciones/facturas de compra de material en las que se discrimine la fuente u origen, tipo de material, cantidad adquirida (expresada en unidades de volumen o masa) y fecha o periodo de compra.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO. Negar el permiso de vertimiento de ARD y ARnD previamente tratadas, mediante riego por aspersión, sobre la unidad de suelo de RVA, conforme las consideraciones expuesta en la parte motiva de este acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. Aceptar el desistimiento de la sociedad Geopark Colombia S.A.S., del permiso de evaporación mecánica conforme las consideraciones expuesta en la parte motiva de este acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. Establecer la siguiente zonificación de manejo ambiental para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:

Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	
Para el Proyecto no se identificaron áreas de intervención sin restricción.	
ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
Humedales (Esteros, pantanos, ciénagas naturales), Lagunas, lagos, Madreviejas y Cauces abandonados, con su ronda de protección de 30 metros	- No se permiten actividades
Nacederos con una ronda de protección de 100 m	
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Algarabía (Áreas SINAP POMCA Río Túa)	
Depósitos Aluviales Recientes y las Terrazas Aluviales	
Distrito de Manejo Integrado Mata de Urama: Zona de preservación y conservación y zona de restauración Según el Acuerdo No. 200-3-2-18-001 del 16 de febrero de 2018 – CORPORINOQUIA.	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementado las medidas de manejo ambiental:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

(Áreas SINAP Río Túa). Incluye Zonas que se traslapan con las coberturas Bosque de Galería, cuerpos de agua, herbazales densos inundables, rastros dispersos que se encuentran asociados a cuerpos de agua.	- Mantenimiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre en vías existentes. - Movilización de materiales, equipo y personal. - Operación de líneas eléctricas áreas.
Bosques de Galería que se traslapen con Áreas Conpes 3860, Lista Roja de Ecosistemas de Colombia UICN -LRE, Áreas REAA, áreas de importancia ambiental del POMCA del Río Túa.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre en vías existentes.
Zonas de Recarga de acuíferos con Vulnerabilidad Alta	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes.
Drenaje doble del R. Túa con una ronda de protección de 100 metros.	Se permiten obras de infraestructura lineal como vías, líneas de flujo, líneas eléctricas, únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y captaciones superficiales.
Otros ríos, quebradas, caños y drenajes permanentes e inter intermitentes con su ronda de protección de 30 metros.	
Casas de habitación y una franja de 100m; en concordancia con el artículo 15 de la Resolución 181495/2009 del Ministerio de Minas y Energía.	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental:
Infraestructura comunitaria (centros poblados, caseríos, escuelas, cementerios, iglesias, centros de salud) y una franja mínima de distanciamiento de 100 m dada su relevancia social	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre en vías existentes. - Reúso de aguas residuales tratadas - Construcción de líneas eléctricas cumpliendo distancias del RETIE
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
Nacederos con una ronda 100 m contados a partir de la franja de exclusión (100 metros).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental: - Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas). - Transporte de fluidos y personal terrestre.
Ronda de 100 metros; adicional para Nacederos, contados a partir a partir de la franja de exclusión (100 metros). (Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de Río Túa).	
Esteros, lagunas, pantanos y madre viejas) ronda de protección adicional de 70 m a partir del límite de la franja de exclusión (30 metros),	
Bosque de galería y/o ripario y Vegetación secundaria alta, No incluye las áreas de estas coberturas que traslapan con Áreas de Importancia Ambiental del POMCA de río Túa, Áreas CONPES 3680(Alta insuficiencia y urgente)	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.
Áreas REAA (Recuperación y rehabilitación) y Áreas de lista roja de ecosistemas de Colombia (LRE)- categorías Críticos, En peligro.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes únicamente en los sitios autorizados para ocupaciones de cauce: - Obras de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas): Únicamente en sitios específicos que cuenten con los permisos de ocupación de cauce y aprovechamiento forestal. - Transporte de fluidos y personal terrestre.
Herbazal denso inundable no arbolado, incluyendo las que traslapan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680.	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.:
Distrito de Manejo Integrado Mata de Urama: Área de Aprovechamiento Forestal y Uso sostenible; según Acuerdo No. 200-3-2-18-001 del 16 de febrero de 2018 - Corporinoquia. (Área SINAP – POMCA Río Túa)	
	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Transporte de fluidos terrestre. - Construcción de líneas eléctricas. - Construcción de líneas de flujo - Ocupación de cauce, captación y aprovechamiento forestal

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

	- Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo y por ende las actividades de perforación y pruebas de producción. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final - Reúso de aguas residuales - ZODAR Restricción: Para la ejecución de cualquiera de las obras del proyecto, se propenderá por la mínima intervención de áreas y la racionalización en el uso de recursos naturales, particularmente el aprovechamiento forestal.
Jagüeyes y su ronda de 30 m o reubicación del mismo en acuerdo con los propietarios en caso de requerirse.	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental:
Pozos profundos tanto industriales (asociados a las plataformas petroleras) como de la comunidad, y aljibes ubicados en el área de influencia del proyecto, con una franja de 100 m., o reubicación del mismo en acuerdo con los propietarios en caso de requerirse.	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Construcción de líneas de flujo. - Transporte de fluidos terrestre. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final - Reúso de aguas residuales. - ZODAR
Cultivos (transitorios, cereales, permanentes herbáceos) mosaico cultivos, palma de aceite, plantación de latifoliadas, incluyendo las que traspalan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680.	
Pastos limpios, Pastos arbolados, Pastos enmalezados Incluyendo las que traspalan con áreas REAA, LRE y CONPES 3680.	
Áreas estables con pendientes menores al 3%	Restricción: la intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.
Aeropuerto sin infraestructura asociada franja de protección de 12,5 m (Reglamentos Aeronáuticos de Colombia - Parte Décimo Cuarto, Artículo 14.3.3.4.4. Resolución N° 01092 del 13 de marzo	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental:

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

de 2007)	- Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de líneas de flujo. - Reúso de aguas residuales Restricción: la intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.
Instalaciones industriales asociadas al cultivo de palma de aceite, con una ronda de protección de 100m. (Res. 181495/09).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes - Transporte de fluidos terrestre - Riego en vías Obras de infraestructura lineal y puntual colindantes a las instalaciones industriales: - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías de acceso y en plataformas. - Construcción, operación y mantenimiento de plataformas multipozo. - Perforación, completamiento, pruebas de producción y operación de pozos en plataformas. - Pruebas de producción - ZODME - Facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción. - Sistema de generación energía. - Construcción y operación de granja solar. - Construcción de líneas eléctricas. - Campamentos. - Operación y mantenimiento de pozos e instalaciones. - Reinyección de agua con fines de disposición final - Reúso de aguas residuales. - ZODAR Restricción: la intervención de este tipo de áreas estará condicionada a las negociaciones con propietarios.
La infraestructura vial, según lo establecido en Art. 2°, Ley 1228 de 2008 y Decreto 1389 de 2009 (fajas de retiro) “1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros. 2. Carreteras de segundo orden cuarenta y cinco (45) metros 3. Carreteras de tercer orden treinta (30) metros.”	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales - Construcción de vías para conexión con las existentes y hacia las locaciones. Restricción: para intervenir las fajas paralelas de las vías públicas con proyectos lineales, se deberá dar cumplimiento previo a lo definido en el artículo 2 del decreto 1389/2009.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Estanques piscícolas	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y mejoramiento de vías existentes en zonas colindantes - Transporte de fluidos terrestre en zonas colindantes. Restricción: realizar un estricto y adecuado manejo ambiental, en especial para evitar el aporte de sedimentos /afectación a los estanques.
Instalaciones asociadas a la industria petrolera. Cien (100) metros (Res. 181495/09).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Zonas de préstamo lateral en vías. - Construcción de líneas de flujo para conexión con las existentes - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales - Construcción de vías para conexión con las existentes y hacia las locaciones. - ZODAR Restricción: Se podrán realizar las citadas actividades teniendo en cuenta los acuerdos específicos que se establezcan previamente con el operador de la infraestructura.
Oleoductos y gasoductos: Cincuenta (50) metros (Res. 181495/09). Excepto para líneas de flujo	
Línea eléctrica de alta tensión y un buffer de 50m (Res. 181495/09).	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - Mantenimiento y Mejoramiento de vías existentes. - Construcción de vías - Zonas de préstamo lateral en vías - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales - ZODAR Restricción: Se podrán realizar las citadas actividades teniendo en cuenta las distancias de protección establecidas por el RETIE y los acuerdos específicos que se establezcan previamente con el operador de la línea.
Canales o realineamiento del mismo en acuerdo con los propietarios en caso de requerirse.	Se permiten las siguientes actividades contempladas para el proyecto implementando las medidas de manejo ambiental.: - to y mejoramiento de vías existentes - Construcción de vías. - Construcción de líneas de flujo - Transporte de fluidos terrestre - Construcción de líneas eléctricas - Reúso de aguas residuales

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá dar cumplimiento a los programas y fichas de manejo presentadas en el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”.

Programas de Manejo Ambiental aprobados por la ANLA

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO FICHA
Abiótico	Manejo de la geomorfología	Manejo y disposición de materiales sobrantes	PMA-GEO-01
		Manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías	PMA-GEO-02
	Manejo del paisaje	Manejo paisajístico	PMA-PAI-01
	Manejo del suelo	Manejo de materiales de construcción	PMA-SUE-01
		Manejo de sustancias químicas	PMA-SUE-02
		Manejo de residuos líquidos	PMA-SUE-03
		Manejo de residuos sólidos	PMA-SUE-04
		Manejo de áreas de préstamo lateral	PMA-SUE-05
	Manejo de la hidrología	Manejo de escorrentía	PMA-HID-01
		Manejo de cruces de cuerpos de agua	PMA-HID-02
		Manejo de la captación del agua superficial	PMA-HID-03
	Manejo de la hidrogeología	Manejo del agua subterránea	PMA-HGE-01
		Manejo de la captación de agua subterránea	PMA-HGE-02
		Manejo del proceso de inyección	PMA-HGE-03
	Manejo de la geotecnia	Manejo de taludes	PMA-GTE-01
	Manejo de la atmósfera	Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores	PMA-ATM-01
		Manejo de la radiación	PMA-ATM-02
Biótico	Manejo de ecosistemas terrestres	Manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	PMA-ECT-01
		Manejo de la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	PMA-ECT-02
		Manejo de flora y aprovechamiento forestal	PMA-ECT-03
		Manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular	PMA-ECT-04
		Revegetalización de áreas intervenidas	PMA-ECT-05
		Conservación de especies vegetales endémicas, con alguna categoría de amenaza, en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	PMA-ECT-06
		Manejo de fauna	PMA-ECT-07
		Conservación de especies faunísticas endémicas, con alguna categoría de amenaza, en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	PMA-ETC-08
		Manejo de ecosistemas acuáticos	PMA-ECA-01
		Manejo del recurso hidrobiológico	PMA-ECA-01
Socio	Gestión social	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	PMA-SOC-01

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO FICHA
económico		Información y participación comunitaria y autoridades municipales	PMA-SOC-02
		Apoyo a la capacidad de la gestión institucional	PMA-SOC-03
		Capacitación, educación y sensibilización a la comunidad aledaña al proyecto	PMA-SOC-04
		Manejo de conflictos y atención a inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos	PMA-SOC-05
		Protección a la infraestructura social y comunitaria	PMA-SOC-07
		Compensación social	PMA-SOC-08

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. deberá realizar los ajustes requeridos al Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87” que se indican a continuación, y presentarlos en el término de 3 meses contados a partir de la ejecutoria de este acto administrativo.

Medio Abiótico

FICHA: PMA-ATM-01 – MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES, RUIDO AMBIENTAL Y OLORES.

- a. Excluir la medida asociada con la verificación del certificado de revisión técnico-mecánica vigente por parte de un Centro de Diagnóstico Automotor Autorizado.
- b. Excluir el uso de aguas de captación y el uso de agua lluvia almacenada en zonas de préstamo lateral para el riego en vías.
- c. Incluir que los aditivos usados para el control de emisiones por resuspensión de material particulado en vías no generarán afectaciones sobre el ambiente y que se reportará en cada ICA como mínimo las vías tratadas y la cantidad aplicada.
- d. Establecer para el seguimiento de la medida de riego en vías un indicador asociado con su eficiencia en función de la cantidad de agua utilizada y del agua requerida, para garantizar el control de emisiones de material particulado por resuspensión.
- e. Incluir sistemas de control de emisiones atmosféricas como hidrociclones y filtros de mangas en el horno deshidratador de cortes de perforación.
- f. Los residuos recolectados en los equipos de control, como en los hidrociclones, filtros de mangas del horno deshidratador, o de cualquier otro sistema de control a ser implementado, serán entregados a terceros que cuenten con los respectivos permisos para el manejo, tratamiento y disposición final de este tipo de residuos. En los Informes de Cumplimiento Ambiental se presentarán los soportes de entrega y la licencia ambiental de la empresa contratada.
- g. Incluir un indicador relacionado con el seguimiento a la eficiencia de los sistemas de control de emisiones sonoras, en relación con el uso de pantallas acústicas, encerramientos, entre otros, los cuales deben mostrar que sus dimensiones y características sean suficientes para generar la atenuación o difracción requerida.
- h. Garantizar que las teas operen sin la generación de emisiones visibles.
- i. La operación de las teas debe dar cumplimiento a los estándares de emisión de ruido establecidos en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Los niveles de ruido para los casos de operación no deben sobrepasar los 85 dB(A) en la base de la tea.

FICHA: PMA-ATM-02 – MANEJO DE LA RADIACIÓN

Ajustar la ficha PMA-ATM-02 – Manejo de la radiación indicando que se implementarán criterios técnicos y operacionales que garanticen que la radiación térmica en la base de las teas no exceda

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

1.576 W/m² incluyendo la radiación solar.

Medio Biótico

FICHA PMA-ECT-01 MANEJO DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O PROTEGIDOS

Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:

- a. Registro fotográfico de las acciones desarrolladas.
- b. Listado de asistencia de las capacitaciones al personal, incluyendo las temáticas abordadas y la fecha de realización de las capacitaciones.
- c. Archivo de presentación al personal que evidencie los temas tratados.

FICHA PMA-ECT-02 MANEJO DE LA REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL, DESMONTE Y DESCAPOTE.

Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:

- a. Registro fotográfico de las acciones desarrolladas.
- b. Listado de asistencia de las capacitaciones al personal, incluyendo las temáticas abordadas y la fecha de realización de las capacitaciones.

FICHA PMA-ECT-03 MANEJO DE FLORA Y APROVECHAMIENTO FORESTAL

- a. Respecto a la medida PMA-ECT-03-PR-01, Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:
 - i. Listado de asistencia
 - ii. Registro fotográfico
 - iii. Presentación de la información (pdf o ptx)
 - iv. Evaluación
- b. Replantear el estimador PMA-ECT-03-IND-05 para que en el numerador se use un solo criterio.

FICHA: PMA-ECT-04-MI-01 RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS DE LAS ESPECIES VASCULARES (ORQUÍDEAS Y BROMELIAS)

- a. Definir del área de reubicación para especies vasculares en veda a rescatar y presentarla en etapa pre-constructiva.
- b. Rescatar y reubicar las especies vasculares de acuerdo con los porcentajes presentados en la siguiente tabla:

Porcentajes de rescate para las especies vasculares en veda.

Tipo de organismo	Familia	Especie	Porcentaje de rescate
Bromelia	Bromeliaceae	<i>Aechmea angustifolia</i> Poepp. & Endl.	100%
		<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	100%
		<i>Tillandsia balbisiana</i> Schult. f.	100%
		<i>Tillandsia elongata</i> Kunth	100%
		<i>Tillandsia</i> sp.	100%
Orquidea	Orchidaceae	<i>Catasetum macrocarpum</i> Rich. ex Kunth	100%
		<i>Catasetum</i> sp.1	100%

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

		Catasetum sp.2	100%
		Encyclia sp.1	100%
		Encyclia sp.2	100%
		Epidendrum sp.2	100%
		Galeandra minax Rchb.f.	100%
		Galeandra sp.	100%
		Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	10%
		Polystachya aff. foliosa (Hook.) Rchb. f.	100%
		Polystachya sp.2	100%
		Prostachea sp.	100%
		Scaphyglottis sp.	100%
		Trichocentrum sp.	100%
		Vanilla sp.	100%

- c. Asegurar una sobrevivencia de al menos el 70% de los individuos rescatados.
- d. En el caso de que aparezcan especies en veda nuevas, no registradas en la caracterización, se debe realizar el debido proceso de identificación taxonómica y anexar en el ICA los correspondientes certificados de determinación y depósito en herbario.

FICHA: PMA-ECT-04-CM-01 COMPENSACIÓN POR AFECTACIÓN DE ESPECIES NO VASCULARES

- a. Recalcular las áreas a retribuir por afectación de especies no vasculares en veda, de acuerdo con las áreas definitivas de intervención por cobertura vegetal, utilizando los siguientes factores:

Relación de área a retribuir por afectación de hábitats de especies no vasculares en veda para el APE llanos 87

Primer nivel	Coberturas	Código	Relación en área a retribuir (ha)
Territorios artificializados	Tejido urbano continuo	111	0,01
	Tejido urbano discontinuo	112	0,01
	Vivienda rural dispersa, vivienda campesina	1131	0,01
	Red vial y territorios asociados	1221	0,01
	Explotación de hidrocarburos	1312	0,01
Territorios agrícolas	Otros cultivos transitorios	211	0
	Cereales	212	0
	Pastos limpios	231	0,01
	Pastos arbolados	232	0,3
	Pastos enmalezados	233	0,3
	Mosaico de cultivos	241	0
	Palma de aceite	2232	0
Bosques y áreas seminaturales	Bosque de galería y/o ripario	314	0,5
	Plantación de latifoliadas	3152	0,01
	Vegetación secundaria alta	3231	0,4
	Arenales	3312	0,01
	Herbazal denso inundable no arbolado	321121	0,03
Áreas húmedas continentales	Pantano	4111	0,03
	Esteros	4112	0,03
	Cauces abandonados o madre viejas	4113	0,03
Superficies de	Río	511	0

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Primer nivel	Coberturas	Código	Relación en área a retribuir (ha)
agua	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	512	0
	Estanques para acuicultura continental	5143	0
	Jagüey o reservorio	5144	0

- b. Definir la ubicación del área para la retribución por afectación de especies no vasculares y presentarla a esta autoridad en la fase pre-constructiva, procurando que el sitio escogido se encuentre en áreas bajo alguna figura de protección de carácter nacional, regional y/o local; de lo contrario, 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.
- c. Obtener el material vegetal a utilizar en la retribución mediante el rescate de las plántulas en el área de intervención. 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 en última instancia mediante viveros certificados.
- d. Garantizar la sobrevivencia del 80% de las plántulas sembradas en el área de retribución.
- e. Registrar ante la Autoridad Ambiental Regional competente, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, 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.

FICHA PMA-ECT-05 MANEJO DE REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

- a. Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:
 - i. Registro fotográfico de las acciones desarrolladas.
 - ii. Presentación de la información (pdf o ptx)
 - iii. Evaluación para garantizar la asimilación del conocimiento.
- b. La medida PMA-ECT-05-CR-04 Seguimiento a la Supervivencia de especies debe ejecutarse también durante la etapa operativa.

FICHA PMA-ECT-06 CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO, EN VEDA, AQUELLAS QUE NO SE ENCUENTREN REGISTRADAS DENTRO DEL INVENTARIO NACIONAL O QUE SE CATALOGUEN COMO POSIBLES ESPECIES NO IDENTIFICADAS

Modificar la interpretación de resultados del indicador PMA-ECT-06-IND-01, para que sea un indicador de carácter informativo

FICHA PMA-ECT-07 SUBPROGRAMA MANEJO DE FAUNA

- a. Respecto a las medidas PMA-ECT-07-PR-01 y PMA-ECT-07-PR-02, Incluir en la ficha los soportes de cumplimiento correspondientes a:
 - i. Listado de asistencia
 - ii. Registro fotográfico
 - iii. Presentación de la información (pdf o ptx)
 - iv. Evaluación

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- b. Para las medidas PMA-ECT-07-PR-01 y PMA-ECT-07-PR-02, se deben establecer el número de jornadas necesarias para dar alcance a todos los temas propuestos por la Sociedad.
- c. Para la medida PMA-ECT-07-MI-01 Señalización, extender su aplicación para la fase operativa, garantizando la ejecución de mantenimiento durante la misma.
- d. Presentar en el Informe de Cumplimiento Ambiental la hoja de vida del biólogo contratado para ejecutar dichas actividades.
- e. Incluir una nueva medida referente a los pasos de fauna: Por cada parche de bosque de galería intervenido por la construcción de obras lineales, se deberá instalar un paso de fauna aéreo que comunique el dosel de los parches divididos por dicha obra lineal; de igual manera, la infraestructura lineal que cruce debe permitir el paso de fauna terrestre para no romper la conectividad y el flujo de especies por el área intervenida. El reporte de la instalación de dichos pasos de fauna debe hacerse en el ICA inmediatamente posterior a la actividad de aprovechamiento forestal de dichos parches, incluyendo los puntos en el Modelo de Almacenamiento Geográfico MAG, de forma que cada paso de fauna se codifique de la siguiente forma “PSF-LAV0049-00-2021-0001” con sus respectivos consecutivos.

FICHA PMA-ECT-08 CONSERVACIÓN DE ESPECIES FAUNÍSTICAS ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO, EN VEDA, AQUELLAS QUE NO SE ENCUENTREN REGISTRADAS DENTRO DEL INVENTARIO NACIONAL O QUE SE CATALOGUEN COMO POSIBLES ESPECIES NO IDENTIFICADAS

- a. Enfatizar las jornadas de capacitación hacia las especies de fauna en categoría de amenaza, endémicas, veda y restricciones en su comercio.

FICHA PMA-ECA-01 MANEJO DEL RECURSO HIDROBIOLÓGICO

- a. Garantizar la ejecución de las actividades de ahuyentamiento.
- b. Las medidas PMA-ECA-01-CR-01 Captura, rescate y reubicación de poblaciones ícticas y PMA-ECA-01-CR-02 Manejo de los sitios de cruce por proyectos lineales deben ser reportadas mediante un informe que contenga la descripción de las actividades realizadas, ubicación de las mismas y el registro fotográfico, el cual debe presentarse junto con el Informe de Cumplimiento Ambiental del periodo que corresponda, presentado a esta Autoridad.

Medio Socioeconómico**FICHA: PMA-SOC-04**

- a. Establecer e incluir en la ficha, la periodicidad del ciclo de capacitaciones propuesto (semanal, mensual, bimestral, etc.), así como el número de capacitaciones que componen el ciclo.

FICHA: PMA-SOC-06

- a. Eliminar la presente ficha del plan de manejo, ya que no será objeto de evaluación por parte de esta Autoridad, toda vez que no es de su competencia.
- b. Trasladar la medida: **PMA-SOC-06-CR-01 Procedimiento de atención de IPQR sobre tránsito y movilidad vial** a la ficha: **PMA-SOC-05-MANEJO DE CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS.**

PARÁGRAFO PRIMERO. La totalidad de las fichas deberán ajustarse teniendo en cuenta la infraestructura, obras y actividades que se autorizan.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Para todas las Fichas del Plan de Manejo Ambiental, la sociedad deberá garantizar que los ajustes requeridos, deberán verse reflejados en los Planes de Manejo Ambiental



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Específicos que se presenten para el Proyecto. Así mismo, deberán incluirse en los formatos que conforman los Informes de Cumplimiento Ambiental y las acciones implementadas para su cumplimiento, deberán ser reportadas en su totalidad.

ARTÍCULO VIGÉSIMO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá dar cumplimiento a las siguientes Fichas y Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo, para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”.

Programas de Seguimiento y Monitoreo aprobados por la ANLA

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO FICHA
Abiótico	Seguimiento a la geomorfología	Seguimiento al manejo y disposición de materiales sobrantes	PSM-GEO-01
		Seguimiento al manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías	PSM-GEO-02
	Seguimiento al paisaje	Seguimiento al manejo paisajístico	PSM-PAI-01
	Seguimiento al suelo	Seguimiento al manejo de materiales de construcción	PSM-SUE-01
		Seguimiento al manejo de sustancias químicas	PSM-SUE-02
		Seguimiento al manejo de residuos líquidos	PSM-SUE-03
		Seguimiento al manejo de residuos sólidos	PSM-SUE-04
		Seguimiento al manejo de zonas de préstamo lateral	PSM-SUE-05
	Seguimiento a la hidrología	Seguimiento al manejo de escorrentía	PSM-HID-01
		Seguimiento al manejo de cruces de cuerpos de agua	PSM-HID-02
		Seguimiento al manejo de la captación del agua superficial	PSM-HID-03
	Seguimiento a la hidrogeología	Seguimiento al manejo del agua subterránea	PSM-HGE-01
		Seguimiento al manejo de la captación de agua subterránea	PSM-HGE-02
		Seguimiento al manejo del proceso de reinyección	PSM-HGE-03
	Seguimiento a la geotecnia	Seguimiento al manejo de taludes	PSM-GTE-01
	Seguimiento a la atmósfera	Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores	PSM-ATM-01
		Seguimiento al manejo de la radiación	PSM-ATM-02
	Seguimiento al medio abiótico	Seguimiento a la tendencia del medio abiótico	PSM-ABI-01
Biótico	Seguimiento a ecosistemas terrestres	Seguimiento al manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	PSM-ECT-01
		Seguimiento al manejo de la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	PSM-ECT-02
		Seguimiento al manejo de flora y aprovechamiento forestal	PSM-ECT-03
		Seguimiento al manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular	PSM-ECT-04
		Seguimiento a la revegetalización de áreas intervenidas	PSM-ECT-05
		Seguimiento a la conservación de especies vegetales endémicas, con alguna categoría de amenaza en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	PSM-ECT-06
		Seguimiento al manejo de fauna	PSM-ECT-07

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO FICHA
		Seguimiento a la conservación de especies faunísticas endémicas, con alguna categoría de amenaza en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	PSM-ECT-08
	Seguimiento a ecosistemas acuáticos	Seguimiento al manejo del recurso hidrobiológico	PSM-ECA-01
	Seguimiento al medio biótico	Seguimiento a la tendencia del medio biótico	PSM-BIO-01
Socioeconómico	Seguimiento a la gestión social	Seguimiento a la educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	PSM-SOC-01
		Seguimiento a la información y participación comunitaria y autoridades municipales	PSM-SOC-02
		Seguimiento al apoyo a la capacidad de la gestión institucional	PSM-SOC-03
		Seguimiento a la capacitación, educación y sensibilización a la comunidad aledaña al proyecto	PSM-SOC-04
		Seguimiento al manejo de conflictos y atención a inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos	PSM-SOC-05
		Seguimiento a la protección a la infraestructura social y comunitaria	PSM-SOC-07
		Seguimiento a la compensación social	PSM-SOC-08
	Seguimiento al medio socioeconómico	Seguimiento a la tendencia del medio socioeconómico	PSM-SOC-09

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. deberá realizar los ajustes requeridos al Plan de Seguimiento y monitoreo para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”, que se indican a continuación y presentarlos en el término de 3 meses contados a partir de la ejecutoria de este acto administrativo:

Medio Abiótico

FICHA: PSM-ATM-01. Seguimiento al manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores

- a. Indicar que las estaciones de calidad del aire que serán consideradas en el monitoreo tendrán las siguientes coordenadas y códigos asignados por el Centro de Monitoreo del Estado de los Recursos Naturales de ANLA. En caso de ajuste de esta configuración, en cumplimiento de los lineamientos del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire o por el avance del proyecto, la Sociedad deberá presentar la debida justificación, así como los nuevos puntos para su correspondiente codificación.

Estaciones de calidad de Aire asignados por ANLA

ESTACIÓN	COORDENADAS		UBICACIÓN POLÍTICA		CODIFICACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO DE ANLA
	ESTE	NORTE	ADMINISTRATIVA DEPARTAMENTO CASANARE	DEL MUNICIPIO	
ORIGEN ÚNICO NACIONAL			VEREDA	MUNICIPIO	
EST 87-1 Mi Fundito	5.020.916,70	2.048.987,38	El Fical	Villanueva	MCA-LAV0062-00-2021-0001
EST 87-2 Soceagro La Loma	5.024.361,51	2.056.679,90	La Esmeralda	Tauramena	MCA-LAV0062-00-2021-0002
EST 87-3 Villa Rosa	5.030.944,96	2.054.162,28	El Guira	Tauramena	MCA-LAV0062-00-2021-0003
EST 87-4 La Envidia	5.039.772,00	2.056.771,96	Piñalito	Tauramena	MCA-LAV0062-00-2021-0004
EST 87-5 El Revuelo	5.019.267,99	2.074.607,01	Las Mercedes	Villanueva	MCA-LAV0062-00-2021-0005

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

EST 87-6 La Cabaña	5.032.693,97	2.078.081,94	Flor Amarillo	Villanueva	MCA-LAV0062-00-2021-0006
EST 87-7 Corralejas	5.040.626,51	2.072.349,14	Corocito	Tauramena	MCA-LAV0062-00-2021-0007

- b. Los contaminantes monitoreados en las campañas serán PM10, PM2.5, SO2, NO2, CO, benceno y tolueno, a través de laboratorios acreditados por el IDEAM en la toma y análisis de muestras.
- c. Establecer que las fuentes fijas de emisiones atmosféricas monitoreadas contarán con la información espacial en el sistema Origen de Proyección Cartográfica CTM-12, la cual se entregará en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
- d. Indicar que los monitoreos de ruido ambiental serán realizados a través de laboratorios acreditados por el IDEAM.
- e. Establecer que los puntos considerados para el monitoreo de ruido ambiental serán los relacionados a continuación con su respectiva codificación dada por el Centro de Monitoreo del Estado de los Recursos Naturales de ANLA. La Sociedad podrá modificar esta configuración en función de estado de avance del proyecto, para lo cual presentará la debida justificación y solicitará la codificación correspondiente.

Puntos para monitoreo de ruido ambiental establecidos por ANLA

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA		CODIFICACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO DE ANLA
	ESTE	NORTE	DEPARTAMENTO DEL CASANARE		
	ORIGEN ÚNICO		VEREDA	MUNICIPIO	
RA 87-1	5.028.128,45	2.091.385,53	GUAFAL	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0001
RA 87-2	5.030.119,26	2.086.742,45	PALMIRA	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0002
RA 87-3	5.024.894,85	2.084.389,48	PALO NEGRO	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0003
RA 87-4	5.031.666,25	2.083.612,39	LA LUCHA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0004
RA 87-5	5.034.834,40	2.084.396,43	LA LUCHA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0005
RA 87-6	5.040.182,19	2.079.954,68	EL GUIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0006
RA 87-7	5.038.456,14	2.076.970,42	EL GUIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0007
RA 87-8	5.032.811,04	2.077.968,42	EL GUIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0008
RA 87-9	5.027.514,47	2.077.852,80	PALMIRA	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0009
RA 87-10	5.022.676,56	2.078.345,38	PALO NEGRO	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0010
RA 87-11	5.018.612,77	2.074.148,61	LAS MERCEDES	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0011
RA 87-12	5.019.505,50	2.075.508,51	LAS MERCEDES	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0012
RA 87-13	5.028.146,35	2.076.210,95	PALMIRA	MONTERREY	MRA-LAV0062-00-2021-0013
RA 87-14	5.032.763,19	2.074.601,38	EL GUIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0014
RA 87-15	5.035.714,33	2.072.589,22	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0015
RA 87-16	5.040.374,00	2.072.315,24	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0016
RA 87-17	5.043.930,34	2.073.541,82	EL GUIRA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0017
RA 87-18	5.051.271,72	2.069.620,59	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0018
RA 87-19	5.045.202,46	2.067.793,69	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0019
RA 87-20	5.041.407,21	2.069.433,69	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0020
RA 87-21	5.036.542,04	2.067.512,97	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0021
RA 87-22	5.032.664,09	2.068.527,21	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0022
RA 87-23	5.024.585,00	2.071.074,84	PUERTO ROSALES	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0023
RA 87-24	5.019.273,48	2.067.261,33	CAMARGA - LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0024
RA 87-25	5.016.112,79	2.071.134,03	LA COMARCA	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0025
RA 87-26	5.013.058,50	2.066.710,66	CAMARGA - LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0026
RA 87-27	5.009.683,08	2.066.028,81	CAMARGA - LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0027
RA 87-28	5.014.032,50	2.062.327,93	LA LIBERTAD	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0028
RA 87-29	5.019.203,02	2.065.735,89	CAMARGA - LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0029
RA 87-30	5.024.477,04	2.061.670,56	CAMARGA - LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0030
RA 87-31	5.033.282,87	2.061.811,86	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0031
RA 87-32	5.037.984,70	2.064.818,80	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0032
RA 87-33	5.047.194,31	2.064.019,58	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0033
RA 87-34	5.052.175,04	2.063.531,59	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0034
RA 87-35	5.053.989,96	2.062.403,28	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0035
RA 87-36	5.054.842,88	2.058.297,05	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0036
RA 87-37	5.051.045,14	2.057.941,58	VIGÍA TROMPILLOS	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0037
RA 87-38	5.037.297,44	2.059.146,41	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0038
RA 87-39	5.031.273,61	2.056.627,03	COROCITO	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0039
RA 87-40	5.022.484,35	2.061.295,53	CAMARGA - LECHEMIEL	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0040
RA 87-41	5.035.236,39	2.053.037,60	LA ESMERALDA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0041
RA 87-42	5.039.711,96	2.053.573,72	PIÑALITO	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0042
RA 87-43	5.044.111,41	2.052.412,72	LA URAMA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0043
RA 87-44	5.049.467,33	2.054.064,03	LA URAMA	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0044

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA		CODIFICACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO DE ANLA
	ESTE	NORTE	DEPARTAMENTO DEL CASANARE		
	ORIGEN ÚNICO		VEREDA	MUNICIPIO	
RA 87-45	5.036.858,07	2.049.962,89	PIÑALITO	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0045
RA 87-46	5.024.185,96	2.056.612,32	FLOR AMARILLO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0046
RA 87-47	5.018.487,48	2.056.758,14	LA LIBERTAD	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0047
RA 87-48	5.017.767,16	2.054.686,23	CAIMÁN BAJO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0048
RA 87-49	5.019.335,51	2.052.716,13	LA LIBERTAD	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0049
RA 87-50	5.027.300,66	2.054.909,87	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0050
RA 87-51	5.031.086,71	2.054.030,35	COROCITO	TAURAMENA	MRA-LAV0062-00-2021-0051
RA 87-52	5.032.311,54	2.049.147,61	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0052
RA 87-53	5.027.358,04	2.049.136,60	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0053
RA 87-54	5.021.135,32	2.049.349,61	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0054
RA 87-55	5.024.709,76	2.045.909,97	BUENOS AIRES ALTO	VILLANUEVA	MRA-LAV0062-00-2021-0055

- f. Establecer una medida e indicador relacionados con la atención de quejas por afectación causada por la generación y dispersión de olores ofensivos.
- g. Actualizar el inventario de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto, teniendo en cuenta lo siguiente:
- i. Para las fuentes fijas puntuales que cuenten con las condiciones técnicas de medición, realizar la estimación de emisiones a partir de medición directa, dando cumplimiento a los criterios establecidos en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas (adoptado por la Resolución 760 de 2010 del MAVDT, ajustado por la Resolución 2153 de 2010, Resolución 591 de 2012, Resolución 1632 de 2012 y Resolución 1807 de 2012).
 - ii. Para fuentes fijas puntuales a las que no les aplique la medición directa por aspectos técnicos o de seguridad, fuentes dispersas de área y móviles (que sean identificadas de acuerdo con las características del proyecto), aplicar métodos alternativos como factores de emisión y balance de masas, teniendo en cuenta además lo establecido en la Guía para la Elaboración de Inventarios de Emisiones Atmosféricas del MADS. De igual manera, se sugiere tener en cuenta las metodologías para el uso de factores de emisión desarrolladas por entidades oficiales, centros de investigación o academia (AP-42 Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos US-EPA, National Pollutant Inventory - NPI, entre otras).
 - iii. Presentar el inventario con y sin las eficiencias de las medidas de control en el cálculo de las emisiones. Para cada contaminante se deberá justificar las eficiencias de control con las respectivas evidencias documentales.
 - iv. La frecuencia con la que se realice la estimación (directa e indirecta) de emisiones, será de mínimo una vez al año o cada vez que se presenten cambios en los procesos y/o actividades que generan emisiones (por ejemplo, introducción de nuevas fuentes).
- h. Reportar la actualización del inventario de emisiones en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, el cual contendrá como mínimo:
- i. Metodología empleada.
 - ii. Memorias de cálculo con soportes.
 - iii. Información georreferenciada de las fuentes.
 - iv. Tipo de fuente.
 - v. Tipo combustible empleado.
 - vi. Consumo de combustible por cada fuente (nominal en base horaria y total acumulado anual).
 - vii. Tiempos de operación (horas/año).
 - viii. Sistemas de control de emisiones (discriminando sistema y tipo de contaminante).
 - ix. Porcentaje de eficiencia de los sistemas.
 - x. Emisiones desagregadas por actividad.
 - xi. Para fuentes fijas puntuales se requieren los datos de altura y diámetro de las chimeneas.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**xii. Fuentes de información utilizada.**

- i. Modelar la dispersión de contaminantes atmosféricos, al menos una vez al año o cada vez que se presenten cambios en los procesos y/o actividades que generan emisiones (por ejemplo, introducción de nuevas fuentes), bajo las siguientes condiciones:
 - i. Empleando un modelo avalado por la EPA que satisfaga las necesidades específicas del proyecto.
 - ii. Modelando como mínimo PM10, PM2,5, SO2, NO2, CO y demás contaminantes de interés según las fuentes de emisión del proyecto, según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT del 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010), y Resolución 2254 del 2017 del MADS o aquella que la modifique o sustituya.
 - iii. Identificando los receptores de interés, usos del suelo y topografía a incluir en la modelación.
 - iv. Efectuando un análisis de la información meteorológica obtenida de estaciones automáticas del IDEAM. Cuando esto no sea posible, la modelación se apoyará en información meteorológica obtenida de otras estaciones automáticas (anexando la justificación técnica de la escogencia de estaciones diferentes a las del IDEAM) o en su defecto a partir de información resultante de modelos meteorológicos de pronóstico para el año calendario inmediatamente anterior al estudio.
 - v. Presentando los escenarios a modelar (sin sistemas de control y con sistemas de control) para el año inmediatamente anterior a la presentación del ICA.
- j. Elaborar el informe de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos y presentarlo en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA e incluir como mínimo la siguiente información:
 - i. Diagrama de flujo de los procesos que generan emisiones atmosféricas.
 - ii. Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual será previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications - EPA 454/R 99 005). Anexar los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento de datos geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016, o aquella que la modifique o sustituya.
 - iii. Datos de entrada de la modelación: descripción y ubicación de la región de impacto, identificación y ubicación georreferenciado de las fuentes de emisión y de los posibles receptores, archivo geográfico con la topografía de la región y tipo de uso del suelo, información y análisis de la meteorología y de la calidad del aire en la región (en caso de no existir dicha información, utilizar la información de calidad de aire más reciente), contaminantes emitidos, descripción del método de cuantificación de las emisiones.
 - iv. Descripción del modelo empleado incluyendo los resultados de las concentraciones obtenidas en el modelo para los receptores sensibles y gráficas de isopletas georreferenciadas, donde se muestre la ubicación de las fuentes de emisión y de los receptores.
 - v. Reporte de los criterios, características del modelo, alcances y tamaño de mallas empleados para la modelación. Anexar los archivos de entrada y salida empleados en la modelación, en los formatos originales de entrada y salida del modelo, y los archivos de meteorología.
 - vi. Técnicas de validación de la modelación y la concentración de fondo tenida en cuenta para el proceso de validación. Las mediciones de calidad del aire utilizadas para el proceso de validación del modelo cumplirán con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010).
 - vii. Validación y análisis de los resultados de la modelación.
 - viii. Conclusiones.
 - ix. Anexos.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- k. Realizar la modelación de ruido cuando haya cambios en el inventario de fuentes generadoras de ruido y/o de potenciales receptores de interés inicialmente identificados, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:
- i. Cartografía detallada de la zona, que incluya: curvas de nivel que contengan la fuente y que abarquen hasta los receptores; la resolución debe ser representativa del terreno.
 - ii. Los inventarios de las fuentes a modelar, los cuales deben ir acompañados de la potencia acústica de las mismas y de la distancia de medida a la cual se obtiene dicha potencia.
 - iii. Método de cálculo implementado según el modelo.
 - iv. Meteorología y condiciones de propagación del ruido (temperatura, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica).
 - v. Cálculo del ruido de la fuente sobre los receptores previamente identificados en la caracterización y aporte de la fuente sobre el ruido ambiente.
 - vi. Los escenarios a simular deben considerar periodo diurno y nocturno. Detallar las suposiciones, alcances y limitaciones consideradas en la modelación.
 - vii. Análisis de resultados que permitan identificar los aportes sobre los receptores y la comparación con los límites establecidos en la Resolución 0627 de 2006, o aquella que la modifique o sustituya.
 - viii. Adjuntar los datos de entrada y salida del modelo, memorias de cálculo y demás soportes de la modelación como archivos nativos, como shape file, DWG.
 - ix. En caso de existir una afectación sobre los receptores previamente identificados, proponer medidas de control adecuadas según el caso y viabilidad de estas de acuerdo con la operación, y presentar: cálculos u descripción del procedimiento de obtención, representación en mapas de ruido y sistemas de control propuesto.

FICHA: PSM-ATM-02. Seguimiento al manejo de la radiación

- a. Los monitoreos de radiación térmica contarán con los correspondientes soportes de verificación y calibración que permitan lograr confiabilidad de los resultados obtenidos.
- b. Incluir indicadores de seguimiento que permitan determinar la efectividad de la medida en función de valores guía de referencia en relación con la afectación sobre receptores sensibles por radiación térmica y lumínica.
- c. Establecer una medida e indicador relacionados con la atención de quejas por afectación causada por radiación térmica y lumínica.

Medio Biótico**Ficha PSM-ECT-04 Seguimiento al manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular**

- a. Realizar las actividades de mantenimiento para las especies reubicadas por un periodo mínimo de tres años.
- b. Garantizar una sobrevivencia al menos el 80% para las orquídeas y el 70% para las bromelias rescatadas y reubicadas.
- c. En caso de que los porcentajes de sobrevivencia no se cumplan deben tomarse las medidas de corrección y manejo adaptativo pertinentes.
- d. Incluir en el monitoreo por parcelas permanentes, la evaluación de parámetros como colonización de especies en veda en sustratos epífitos, rupícolas y terrestres, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm²), hospederos y estado fitosanitario.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”**Ficha PSM-ECT-07 Seguimiento Al Manejo De Fauna**

- a. Incluir en la ficha una medida encaminada a realizar un monitoreo de fauna que incluya los cuatro grupos faunísticos principales al final de cada etapa del proyecto y realizar la comparación multitemporal con las etapas anteriores y con la línea base.
- b. Incluir la medida denominada Seguimiento a los Pasos de Fauna: En caso de establecerse pasos de fauna aéreos por la construcción de obras lineales en bosques de galería, se deberán hacer inspecciones mensuales del uso de los mismos por la fauna silvestre, durante la etapa de construcción y por lo menos durante dos años de la etapa de operación, e incluir los soportes fotográficos y documentales que ilustren de forma descriptiva la frecuencia de uso de cada especie registrada en el correspondiente Informe de Cumplimiento Ambiental.

Ficha PSM-ECT-08 Seguimiento a la conservación de especies faunísticas endémicas, con alguna categoría de amenaza en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas

Incluir una medida en donde se realice un monitoreo de fauna enfocado en el seguimiento de las especies con mayor categoría de amenaza, con la finalidad de monitorear sus estados poblacionales. El monitoreo debe realizarse cada 18 meses, con la finalidad de abordar todas las épocas climáticas.

Medio Socioeconómico**FICHA: PSM-SOC-06**

Eliminar la presente ficha del plan de seguimiento y trasladar la medida: MS-SO-06-04 Seguimiento a la recepción y atención oportuna de las IPQR presentadas, a la ficha: PSM-SOC-05-SEGUIMIENTO AL MANEJO DE CONFLICTOS Y ATENCIÓN A INQUIETUDES, PETICIONES, QUEJAS Y/O RECLAMOS. Presentar este ajuste en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

PARÁGRAFO PRIMERO. La totalidad de las fichas deberán ajustarse teniendo en cuenta la infraestructura, obras y actividades que se autorizan.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Para todas las Fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo, la sociedad deberá garantizar que los ajustes requeridos se vean reflejados en los Planes de Manejo Ambiental Específicos que se presenten para el Proyecto. Así mismo, deberán incluirse en los formatos que conforman los Informes de Cumplimiento Ambiental y las acciones implementadas para su cumplimiento, deberán ser reportadas en su totalidad.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. deberá dar cumplimiento al Plan de Desmantelamiento y Abandono, de acuerdo con la propuesta presentada en el EIA para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria Llanos 87”.

Obligaciones:

1. Presentar por lo menos con tres (3) meses de anticipación al inicio del desmantelamiento y abandono del proyecto el estudio del que trata el artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 del 2015 o la norma que lo modifique y/o sustituya.
2. Allegar, previo al inicio de la fase de desmantelamiento y abandono, copia de la forma 10ACR diligenciada y aprobada por la ANH, certificando el Taponamiento y Abandono de la totalidad de los pozos perforados en la locación.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. deberá compensar los impactos del componente biótico generados por la ejecución de las obras y actividades del proyecto, por un área de intervención máxima de 327,57 hectáreas de las cuales podrán verse intervenidas 228,32 ha de ecosistemas intervenidos y 99,23 ha de ecosistemas naturales y seminaturales, de los biomas Helobioma Casanare y Zonobioma Húmedo Tropical Casanare.

PARÁGRAFO. La sociedad deberá actualizar en los informes de cumplimiento ambiental el cálculo del cuánto compensar de acuerdo con la infraestructura propuesta y aprobada mediante la presente resolución.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO. Aprobar el Plan de Compensación del Componente Biótico presentado por la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., que consiste en la implementación de acciones de preservación, restauración y usos sostenible para el proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87”, el cual se desarrollará mediante las siguientes acciones:

Mecanismos modos y formas de compensación componente biótico

Acciones	Programa propuesto	Objetivos y metas	Modos	Mecanis mo	Observaciones /acciones específicas
Conservación de ecosistemas, restauración ecológica, herramientas del paisaje	Restauración con enfoque en rehabilitación	Aumentar la riqueza, la abundancia y la biodiversidad en los bosques húmedos tropicales asociados al Zonobioma y los bosques de galería del helobioma. Incrementar la biodiversidad y contribuir de manera dinámica a la recuperación de la cobertura vegetal estratificada pareciéndose al ecosistema predisturbio	acuerdos de conservación, servidumbres ecológicas, pagos por servicios ambientales, arrendamiento, o cualquier otra figura que permita garantizar la compensación y conservación efectiva	Directa	Siembra de especies en diseños florísticos multiespecies de diferentes gremios ecológicos
	Enriquecimie ntos	<i>contribuir a una mayor biodiversidad, acelerar la dinámica sucesional y garantizar zonas oligofóticas que permitan la activación del banco de semillas in situ del suelo</i>			<i>Siembra de especies arbóreas, de acuerdo con las condiciones ecológicas de las áreas, en líneas paralelas y también zonas de claros</i>
	Proyecto de uso sostenible	<i>generar una estrategia de conservación efectiva que garantice el aumento de la estructura y biodiversidad de las comunidades vegetales, un modelo que integre los sistemas productivos de la región con el establecimiento de núcleos o corredores de enriquecimiento vegetal que contribuyan a generar mayores espacios de desplazamiento y de interacciones ecológicas tanto para la fauna como para la flora, y el cumplimiento de</i>			

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Acciones	Programa propuesto	Objetivos y metas	Modos	Mecanis mo	Observaciones /acciones específicas
		<i>las estrategias de conservación trazadas para el DRMI Mata de La Urama desde las instituciones y autoridades ambientales</i>			
	Corredores de conectividad ecológica	mejorar la estructura física del paisaje y también mejorar la respuesta de los organismos a esta estructura, de tal manera que el proyecto responda a un aumento de la conectividad estructural y la conectividad funcional.			a incorporar hábitats continuos que permitan la conectividad entre los relictos de bosque de galería del Helobioma Casanare, sembrando especies nativas pioneras y heliófitas de rápido crecimiento que permitan un desarrollo estructural relativamente rápido y se integren dentro de la continuidad del dosel protector

Obligaciones

- a. Iniciar con la implementación de las acciones de compensación a más tardar a los seis (6) meses de generado el impacto, acorde con lo establecido en el artículo Tercero de la Resolución 256 de 2018
- b. Presentar, de acuerdo con el Modelo de Almacenamiento Geográfico adoptado por medio de la Resolución 2182 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, lo siguiente:

i. El área específica en las cuales se propone la realización de las diferentes actividades de compensación que componen el plan (Preservación, Restauración, Enriquecimiento, etc.).

ii. Soportes donde se evidencie que no se presentan superposiciones entre las áreas destinadas para el cumplimiento de las obligaciones de compensación o de inversión forzosa de no menos del 1% si aplica, así como tampoco con áreas destinadas al cumplimiento de obligaciones impuestas a cualquier otro expediente, máxime cuando se trate de la misma actividad propuesta para el cumplimiento de la obligación.
- c. Presentar en los ICA, informes de avance del plan de compensación, los cuales deben contener como mínimo:

i. Estimación del área afectada y a compensar, teniendo en cuenta el área efectivamente afectada por las obras y actividades del Proyecto. De acuerdo con este resultado, realizar los respectivos ajustes para la ejecución del plan de compensación en términos de ecosistemas afectados.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- ii. Presentar la línea base (caracterización sobre tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies a escala detallada) con el estado actual de los ecosistemas de las áreas propuestas para la ejecución de actividades de compensación, con el propósito de tener un punto de partida que permita comparar y evidenciar la efectividad de las medidas en términos de preservación y rehabilitación de dichas áreas.
 - iii. Presentar 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. El Titular deberá presentar la metodología, así como los insumos empleados para dicha caracterización.
 - iv. Las especies por implementar deberán propender generar el mayor número de beneficios ecosistémicos, indicando una mayor prevalencia por especies que se encuentren en algún grado de amenaza, resaltando que bajo ningún argumento podrán ser empleadas especies exóticas y/o introducidas, en donde la totalidad de especies deberán ser nativas de la región.
 - v. 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.
 - vi. Planos del área total a compensar y área compensada a la fecha de presentación del informe de avance.
 - vii. En las actividades propuestas, se debe presentar el listado de las especies utilizadas, especificando su gremio ecológico, su georreferenciación, el número de individuos, densidades y características dasométricas usadas en las acciones propuestas en los respectivos informes de avance.
- d. Respecto al monitoreo y seguimiento, la Sociedad deberá presentar en los informes de avance del plan de compensación (al interior de los informes de cumplimiento ambiental), el seguimiento y monitoreo a todos los indicadores propuestos (con una frecuencia mínima anual durante al menos 3 años luego del enriquecimiento o hasta cumplir con los objetivos y metas del plan) y a los solicitados en la presente evaluación, adicionalmente se deben considerar y proponer acciones de mejora una vez se evidencie que estos indicadores no se están mostrando efectividad.
- e. Con relación a las acciones de rehabilitación y enriquecimiento propuestas, la sociedad deberá:
- i. Presentar el diseño e implementación de las técnicas de restauración (núcleos y bandas), con base al enfoque de restauración seleccionado, el cual deberá estar enmarcado en lo establecido en el Plan Nacional de Restauración, incluyendo las acciones de seguimiento y monitoreo.
 - ii. Identificar la trayectoria sucesional que se espera seguir y lograr, determinando unos hitos de control, en términos de estructura, función y composición.
 - iii. La rehabilitación debe integrar un análisis también del componente de fauna y su papel en el proyecto, con estrategias también dirigidas a este componente.
 - iv. Realizar la marcación y georreferenciación de cada uno de los individuos que serán objeto del enriquecimiento.
 - v. Utilizar especies nativas para implementar las actividades propuestas en el Plan de Compensación del medio biótico, las cuales, deben ser propuestas con base en criterios



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- ecológicos y resultados de la caracterización de regeneración natural. No se permitirá el uso de especies introducidas, foráneas o con potencial invasor.
- vi. El diseño propuesto deberá tener no menos de 10 especies diferentes por hectárea atendiendo al criterio de biodiversidad, agrupadas teniendo en cuenta la estructura y composición de coberturas referentes en la zona.
 - vii. El porcentaje de especies maderables por hectárea debe ser inferior al 20%. Esto con el fin de que las coberturas establecidas se consoliden o se mantengan como corredores biológicos
 - viii. Realizar mínimo los mantenimientos propuestos; no obstante, se debe dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el Plan de Compensación del medio biótico.
 - ix. Presentar en los informes de avance del plan de compensación registro fotográfico 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 dasométricas.
 - x. Garantizar que la madera utilizada en el cercamiento no afecte las zonas de conservación y sea adquirida en sitios legales y autorizados y presentar los soportes y certificados de la adquisición de los postes para realizar los aislamientos de las áreas.
 - xi. Garantizar que todas las especies a establecer en los enriquecimientos y reforestaciones sean nativas.
 - xii. Incorporar dentro de los enriquecimientos y reforestaciones especies con algún grado de amenaza.
- f. Con relación a los proyectos de uso sostenible - Modelos silvopastoriles, la sociedad deberá:
- i. En caso de implementar el modelo de potreros arbolados en el sistema silvopastoril y bajo el precepto de la adicionalidad, para incrementar los servicios ecosistémicos, la biodiversidad, la conectividad, y el enfoque paisajístico, así como aportar a la ganancia de masa arbórea, y teniendo en cuenta que tanto Ganadería Sostenible, como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA, la Sociedad deberá implementar un porcentaje de ocupación espacial en el arreglo de 20% (222 árboles/ha), de especies nativas de la región, tal como lo propone en el plan de compensación. En caso de implementar una densidad menor, esta debe ser justificada técnicamente de acuerdo con las restricciones del terreno.
 - ii. En caso de implementar el modelo de banco forrajero para ramoneo, la Sociedad deberá procurar que con los arreglos de banco forrajero para ramoneo se conformen corredores de conectividad que faciliten el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, beneficiando la migración, movilidad y dispersión de especies de flora y fauna silvestres.
 - iii. En caso de implementar cercas vivas en el modelo silvopastoril, se debe implementar mínimo una cerca viva de tres líneas de árboles de especies nativas en el cual se integre en el diseño arreglos multiestrato que permitan la conectividad de fragmentos de bosque, por lo cual se debe priorizar predios contiguos que dispongan de áreas boscosas.
 - iv. En cualquier modelo silvopastoril que se pretenda implementar, y en aras de no generar otro frente de transformación de los ecosistemas presentes, no podrán ser utilizadas especies introducidas o con carácter invasor, como las especies *Leucaena leucocephala* y *Tithonia diversifolia*, por lo que se deben utilizar estrictamente especies nativas de la región de árboles, arbustos y pastos o gramíneas que cumplan las mismas funciones y aporten al mantenimiento de diversidad de forrajes y pasturas, con la inclusión de especies en categoría de amenaza en peligro y/o vulnerables.
 - v. El sistema silvopastoril se debe implementar en áreas con aptitud de uso del suelo ganadera o silvopastoril, de acuerdo con los diferentes programas y planes de ordenación del territorio.
 - vi. El sistema silvopastoril se debe implementar en áreas con coberturas de pastos, pastos arbolados y/o degradados o desprovistos de cobertura vegetal natural.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- vii. Algunas de las especies nativas con características de aporte de forraje, fijación de nitrógeno y palatabilidad para el ganado que se pueden utilizar son: *Pitecellobium dulce* (payande), *Erythrina poeppigiana* (bucaro), *Gliricida sepium*.
- viii. Se recomienda a la Sociedad que en los sistemas silvopastoriles incluyan buenas prácticas mediante las siguientes actividades:
- Manejo de excretas, producto de la actividad ganadera a través de abonos de tipo orgánico para las actividades del predio.
 - Manejo adecuado del recurso hídrico, es decir proponer alternativas de cosecha de agua para el ganado, riego de las pasturas y de los árboles.
 - Manejo de la sanidad de los animales a través del uso de productos naturales y plantas medicinales, todo encaminado a la protección de los recursos naturales evitando el uso de productos químicos. o Uso de abonos orgánicos, técnicas de ensilaje, producción de compost y demás.
- g. Con relación a los modos de compensación - Acuerdos de conservación, estos deberán contener como mínimo:
- i. Objetivo de conservación (preservación o restauración).
 - ii. Especificaciones técnicas del incentivo.
 - iii. Duración del acuerdo, indicando si es o no prorrogable.
 - iv. Compromisos de las partes.
 - v. Ordenamiento del predio intervenido, en modelo de almacenamiento de la Autoridad, definiendo los diferentes usos del suelo acordado.
 - vi. Acciones de seguimiento y de gestión adaptativa.
- h. Con relación a los modos de compensación - Adquisición de predios la Sociedad deberá presentar la siguiente información:
- i. Justificación técnica, en términos ecológicos de la escogencia del predio
 - ii. Aspectos legales del predio (Escrituras, certificado de libertad y tradición, estudio de títulos).
 - iii. Extensión y linderos en el modelo de almacenamiento de datos.
- i. Para el modo de compensación - Pago por servicios Ambientales la Sociedad deberá dar cumplimiento a, Decreto 1007 del 2018, que reglamenta el decreto 870 del 2017, como mínimo se deben presentar:
- i. Describir y justificar la implementación de pago por servicios ambientales en términos de adicionalidad.
 - ii. Definir el alcance de lo que se busca con el pago por servicios ambientales, el cual debe enfocarse en la conservación/restauración.
 - iii. Objetivo de conservación.
 - iv. Duración del acta, contrato o similar
 - v. Responsabilidades del beneficiario y el usuario de la licencia.
- j. Para los modos de compensación arrendamiento – servidumbres la Sociedad deberá presentar:
- i. Objeto de conservación restauración,
 - ii. Duración, contrato o similar

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO. Aprobar las siguientes Líneas Generales de Inversión del Plan de Inversión Forzosa de no menos del 1% y ámbito geográfico, presentados por la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. para el proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87”:



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Objetivos plan de inversión forzosa del 1%			
Línea de inversión	Objetivo general	Acciones específicas	Objetivos por cada acción
Acciones de protección, conservación y preservación a través de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, dentro de las cuales se puede incluir el desarrollo de proyectos de uso sostenible. En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas.	Contribuir al proceso de enriquecimiento, recuperación, protección y conservación de la flora y la biodiversidad y a su vez del recurso hídrico, siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Restauración	Rehabilitación ecológica	Restablecimiento parcial de la composición y la estructura que haya sido alterada o degradada, mediante la implementación de diseños florísticos que garanticen un aumento tanto de la riqueza de especies, abundancia de individuos y biodiversidad
		Enriquecimiento forestal	Implementar acciones de enriquecimiento forestal con el fin de contribuir a generar un recambio de especies de diferentes gremios ecológicos como las especies heliófitas y esciófitas, las cuales contribuirán no solamente al aumento de la biodiversidad sino a generar mayor desarrollo estructural de las comunidades vegetales de tipo secundario
		Proyectos de uso sostenible	Promover la ejecución de actividades productivas (silvopastoriles y agroforestales), que contribuyan a la conservación de los ecosistemas, reconversión de actividades, y/o al fortalecimiento y diversificación de la economía regional y local de forma sostenible
		Preservación de áreas protegidas	Mantener el estado natural de la biodiversidad y de los ecosistemas con la limitación de la intervención humana en ellos.
Acciones de recuperación, a través de la construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en los municipios de categorías 4, 5 y 6. Esta acción solamente podrá proponerse siempre y cuando la titularidad de las obras, sea de los entes territoriales y que éstos a su vez garanticen los recursos para la operación y mantenimiento de estas estructuras.	Optimizar y avanzar en el proceso de puesta en marcha y construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, que aporten en la recuperación de la cuenca hidrográfica del río Túa	Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en las cabeceras municipales y centros poblados de los municipios de Monterrey (categoría 6), Tauramena (categoría 5) y/o Villanueva (categoría 5).	Poner en marcha los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas que se encuentren contruidos pero que no estén en operación y/o diseñar e implementar sistemas de tratamientos de aguas residuales domésticas en centros poblados o viviendas que no cuenten con un sistema de tratamiento.
Acciones de vigilancia del recurso hídrico a través de la instrumentación y monitoreo de variables climatológicas e hidrológicas con estaciones hidrometereológicas y/o con radares, según la tecnología	apoyar la implementación de la red hidrológica de las cuencas del río Túa, mediante la instalación de una estación hidrológica para tener un	diseño, implementación, seguimiento y/o control de la red hidrológica en la sub-zona hidrográfica del río Túa y otros directos al Meta.	instalación de estaciones hidrológicas, las cuales dependerán de lo que se defina posteriormente con el IDEAM; así como la actualización de estaciones desactualizadas.

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

Línea de inversión	Objetivo general	Acciones específicas	Objetivos por cada acción
que defina el IDEAM. Esta acción podrá proponerse siempre y cuando el titular del proyecto y el IDEAM aseguren el financiamiento de la operación de dicha instrumentación.	monitoreo adecuado a nivel diario y mensual de niveles y caudales.		
En desarrollo del artículo 174 de la Ley 1753 de 2015 que modifica el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, así: en Acciones Complementarias, mediante la adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP.	Evitar el deterioro de áreas consideradas como estratégicas en las subzonas hidrográficas del río Túa y otros directos al Meta, mediante la adquisición de predios con fines exclusivamente de conservación, preservación y/o restauración	Adquisición y manejo de predios con importancia ambiental para la conservación de los recursos naturales especialmente la biodiversidad y el recurso hídrico y/o acciones de preservación y restauración.	Adquirir predios en áreas estratégicas de las cuencas dónde se efectúe captación y que, por sus características físico-bióticas, socioeconómicas y culturales, sean de importancia para la conservación, preservación y restauración de la cuenca hidrográfica y sus recursos naturales.

El ámbito geográfico en el cual se debe realizar la inversión forzosa de no menos del 1% del proyecto “Área de perforación exploratoria Llanos 87”, es la subzona hidrográfica del río Túa y otros Directos al Meta (código IDEAM 3518).

Obligaciones

1. Presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental – ICA:
- i. El plan de seguimiento y monitoreo del plan de inversión forzosa de no menos del 1%, con el cual se pueda realizar la medición y el seguimiento de la implementación y efectividad de las medidas implementadas en términos de conservación, preservación y/o vigilancia de la cuenca/subzona hidrográfica.

ii. La aclaración a los modelos de uso sostenible a utilizar.

iii. Las actividades específicas a desarrollar en cada línea de inversión.

iv. El cronograma de ejecución, en el cual se contemple la totalidad de las medidas planteadas.
2. Presentar en los informes de cumplimiento ambiental – ICA, la siguiente información y soportes:
- i. Informes de avance detallado del proyecto, indicando cantidades y valores efectivamente ejecutados anexando los soportes técnicos y financieros (factura, contrato o documento equivalente) para la validación de estos por parte de esta autoridad. Los respectivos informes de avance deben ser coherentes con el cronograma propuesto.

ii. La línea base con el estado actual de los ecosistemas de las áreas propuestas para la ejecución de actividades de inversión, con el propósito de tener un punto de partida que permita comparar y evidenciar la efectividad de las medidas en términos de preservación y rehabilitación de dichas áreas.
3. Para la línea de destinación “Acciones de protección, conservación y preservación a través de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, dentro de las cuales se puede incluir el desarrollo de proyectos de uso sostenible. En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas” la Sociedad deberá presentar y tener

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

en cuenta lo siguiente:

a. Acciones de rehabilitación y enriquecimiento propuestas:

- i. Presentar el diseño e implementación de las técnicas de restauración (núcleos y bandas), con base al enfoque de restauración seleccionado, el cual deberá estar enmarcado en lo establecido en el Plan Nacional de Restauración, incluyendo las acciones de seguimiento y monitoreo.
- ii. Identificar la trayectoria sucesional que se espera seguir y lograr, determinando unos hitos de control, en términos de estructura, función y composición.
- iii. Integrar en la rehabilitación un análisis también del componente de fauna y su papel en el proyecto, con estrategias también dirigidas a este componente.
- iv. Realizar la marcación y georreferenciación de cada uno de los individuos que serán objeto del enriquecimiento.
- v. Utilizar especies nativas para implementar las actividades propuestas en el Plan de Compensación del medio biótico, las cuales, deben ser propuestas con base en criterios ecológicos y resultados de la caracterización de regeneración natural. No se permitirá el uso de especies introducidas, foráneas o con potencial invasor.
- vi. El diseño propuesto deberá tener no menos de 10 especies diferentes por hectárea atendiendo al criterio de biodiversidad, agrupadas teniendo en cuenta la estructura y composición de coberturas referentes en la zona.
- vii. El porcentaje de especies maderables por hectárea debe ser inferior al 20%. Esto con el fin de que las coberturas establecidas se consoliden o se mantengan como corredores biológicos
- viii. Realizar mínimo los mantenimientos propuestos; no obstante, se debe dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el Plan de Compensación del medio biótico.
- ix. Presentar en los informes de avance del plan de compensación registro fotográfico 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 dasométricas.
- x. Garantizar que la madera utilizada en el cercamiento no afecte las zonas de conservación y sea adquirida en sitios legales y autorizados y presentar los soportes y certificados de la adquisición de los postes para realizar los aislamientos de las áreas
- xi. Garantizar que todas las especies a establecer en los enriquecimientos y reforestaciones sean nativas
- xii. Incorporar dentro de los enriquecimientos y reforestaciones especies con algún grado de amenaza

b. Implementación de sistemas de usos sostenible la Sociedad deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Modelos agroforestales

- i. Los sistemas agroforestales, se desarrollan en un marco normativo de cumplimiento a una obligación de compensación, y dado que muchos de los beneficios ambientales atribuidos a este tipo de sistemas agroforestales se deben al componente forestal, se considera necesario que la Sociedad establezca la densidad justificándola técnicamente, acorde con las restricciones del terreno, pero sin olvidar que la misma debe ser coherente con el objetivo de conservación/restauración y conectividad.
- ii. Se deberá implementar un diseño que involucre el componente forestal, no solo como una cerca viva o un diseño lineal perimetral, sino con individuos dispersos o integrados en el diseño del sistema agroforestal de Cacao o el limón.
- iii. En cuanto a las especies a implementar para el sombrío, y en aras de no generar otro frente de transformación de los ecosistemas presentes, no podrán ser utilizadas especies



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- introducidas o con carácter invasor y se requiere priorizar el uso de especies en algún grado de amenaza.
- iv. Teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de uso sostenible con agroforestal, la Sociedad, debe realizar mantenimientos hasta que se asegure la productividad del sistema.
 - v. Si bien esta Autoridad es consciente que las condiciones extremas de sombra -bien por déficit como por exceso-pueden repercutir en cambios en la calidad del fruto y de los rendimientos asociados a la producción y en la aparición de enfermedades, se recomienda que exista permanencia de las especies nativas establecidas para el sombrío o protección, a fin de constituirse como corredores ecológicos y del ecosistema, por ejemplo bajo el desarrollo de áreas contiguas que permanezcan de forma permanente durante la implementación de los sistemas agroforestales.
 - vi. El sistema agroforestal se debe implementar en áreas con aptitud de uso del suelo para el tipo de cultivo, de acuerdo con los diferentes programas y planes de ordenación del territorio.
 - vii. El sistema agroforestal se debe implementar en áreas con coberturas de pastos, pastos arbolados y/o degradados o desprovistos de cobertura vegetal natural.
 - viii. Se recomienda a la Sociedad que en los sistemas agroforestales se priorice el uso de bioinsumos utilizados en la producción agropecuaria ecológica en el país, reglamentados por la Resolución 187 del 2006 del Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, además de la aplicación de diferentes métodos de preparación de biofermentados sólidos y líquidos, que reemplazan el uso de fertilizantes químicos, con resultados similares y con el beneficio adicional de dar a conocer y capacitar a las comunidades y empresas en producción ecológica y de bajo costo. Sin embargo, es factible el uso de agroquímicos siempre y cuando la Sociedad presente la justificación para su empleo y especifique la fase y actividades puntuales del proyecto que requieran su aplicación.

Modelos silvopastoriles

- i. En caso de implementar el modelo de Potreros arbolados en el sistema silvopastoril y bajo el precepto de la adicionalidad, para incrementar los servicios ecosistémicos, la biodiversidad, la conectividad, y el enfoque paisajístico, así como aportar a la ganancia de masa arbórea, y teniendo en cuenta que tanto Ganadería Sostenible, como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA, la Sociedad deberá implementar un porcentaje de ocupación espacial en el arreglo de 20% (222 árboles/ha), de especies nativas de la región, tal como lo propone en el plan de compensación. En caso de implementar una densidad menor, esta debe ser justificada técnicamente de acuerdo con las restricciones del terreno.
- ii. En caso de implementar el modelo de banco forrajero para ramoneo, la Sociedad deberá procurar que con los arreglos de banco forrajero para ramoneo se conformen corredores de conectividad que faciliten el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, beneficiando la migración, movilidad y dispersión de especies de flora y fauna silvestres.
- iii. En caso de implementar cercas vivas en el modelo silvopastoril, se debe implementar mínimo una cerca viva de tres líneas de árboles de especies nativas en el cual se integre en el diseño arreglos multiestrato que permitan la conectividad de fragmentos de bosque, por lo cual se debe priorizar predios contiguos que dispongan de áreas boscosas.
- iv. En cualquier modelo silvopastoril que se pretenda implementar, y en aras de no generar otro frente de transformación de los ecosistemas presentes, no podrán ser utilizadas especies introducidas o con carácter invasor, como las especies *Leucaena leucocephala* y *Tithonia diversifolia*, por lo que se deben utilizar estrictamente especies nativas de la región de árboles, arbustos y pastos o gramíneas que cumplan las mismas funciones y aporten al mantenimiento de diversidad de forrajes y pasturas, con la inclusión de especies en categoría de amenaza en peligro y/o vulnerables.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- v. El sistema Silvopastoril se debe implementar en áreas con aptitud de uso del suelo ganadera o silvopastoril, de acuerdo con los diferentes programas y planes de ordenación del territorio.
 - vi. El sistema silvopastoril se debe implementar en áreas con coberturas de pastos, pastos arbolados y/o degradados o desprovistos de cobertura vegetal natural.
 - vii. Algunas de las especies nativas con características de aporte de forraje, fijación de nitrógeno y palatabilidad para el ganado que se pueden utilizar son: *Pitcellobium dulce* (payande), *Erythrina poeppigiana* (bucaro), *Gliricida sepium*.
 - viii. Se recomienda a la Sociedad que en los sistemas silvopastoriles incluyan buenas prácticas mediante las siguientes actividades:
 - Manejo de excretas, producto de la actividad ganadera a través de abonos de tipo orgánico para las actividades del predio.
 - Manejo adecuado del recurso hídrico, es decir proponer alternativas de cosecha de agua para el ganado, riego de las pasturas y de los árboles.
 - Manejo de la sanidad de los animales a través del uso de productos naturales y plantas medicinales, todo encaminado a la protección de los recursos naturales evitando el uso de productos químicos. o Uso de abonos orgánicos, técnicas de ensilaje, producción de compost y demás
4. Para la línea de destinación Acciones de recuperación, a través de la construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en los municipios de categorías 4, 5 y 6. Esta acción solamente podrá proponerse siempre y cuando la titularidad de las obras sea de los entes territoriales y que éstos a su vez garanticen los recursos para la operación y mantenimiento de estas estructuras, la Sociedad deberá presentar la descripción de las obras a ejecutar. La obligación se entiende por cumplida una vez la titularidad de las obras sea entregada a los entes territoriales y se presente un acta de compromiso para su operación y mantenimiento por parte de estos, para lo cual se deben presentar los respectivos soportes. Para la línea de destinación, la Sociedad deberá presentar:
- i. El ámbito de la instrumentación y monitoreo
 - ii. Ubicación geográfica con planos a escala 1:10.000
 - iii. Descripción de las actividades desarrolladas y cronograma final ejecutado
 - iv. Según el Tipo de instrumentación o muestreo se requiere: fichas técnicas,
 - v. Acuerdo con el IDEAM
5. Para la línea de destinación “En desarrollo del artículo 174 de la Ley 1753 de 2015 que modifica el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, así: en Acciones Complementarias, mediante la adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP.” la Sociedad deberá presentar la siguiente información:
- i. Aspectos legales del predio (Escrituras, certificado de libertad y tradición, estudio de títulos).
 - ii. Extensión y linderos (Levantamiento topográfico firmado por un topógrafo).
 - iii. Avalúo comercial realizado por la respectiva lonja de propiedad raíz debidamente autorizada o por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, con una vigencia no mayor a un (1) año. El avalúo debe estar en la medida de lo posible firmado por un profesional registrado en el Registro Abierto de Avaluadores (RAA), el cual constituye el registro único nacional en el cual deberán inscribirse todos los evaluadores que ejerzan la actividad en Colombia.
 - iv. Documento soporte del acuerdo y compromiso de las autoridades ambientales de la jurisdicción, o entes autorizados para la recepción del predio, acorde con el Decreto 2099 de



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- 2016 para el recibo del predio y/o mejoras objeto de adquisición, y su destinación será recuperación, protección de la cuenca.
- v. Informe sobre el estado de avance de las negociaciones con los propietarios de los predios, anexando los documentos legales que soportan dichos acuerdos.
 - vi. La obligación se entiende cumplida una vez la titularidad de mismos sea otorgada a autoridades ambientales, a Parques Nacionales Naturales de Colombia, a entes municipales o departamentales, a territorios colectivos y a resguardos indígenas, y cuando sean destinados a la recuperación, protección y recuperación la cuenca, para lo cual se deben presentar los respectivos soportes, de conformidad con el parágrafo 2 del artículo 2.2.9.3.1.9 del Decreto 2099 de 2016.
6. Para el mecanismo de implementación - Pago por servicios ambientales, deberá contemplar y presentar la siguiente información:
- i. Justificar y describir la adicionalidad de las medidas de la implementación de pago por servicios ambientales
 - ii. Utilizar las opciones de estimación del incentivo establecidas en el Artículo 2.2.9.8.2.5, Decreto 1007 del 2018, que reglamenta el decreto 870 del 2017
 - iii. Definir el alcance de lo que se busca con el pago por servicios ambientales, el cual debe enfocarse en la conservación/restauración.
 - iv. La manera como se obtuvo el valor del incentivo.
 - v. Especificaciones técnicas del incentivo.
 - vi. Objetivo de conservación.
 - vii. Duración del acta, contrato o similar
 - viii. El uso acordado del suelo del área objeto de incentivo.
 - ix. Las condiciones mínimas establecidas para el manejo ambiental del área que no es objeto del incentivo.
 - x. Responsabilidades del beneficiario y el usuario de la licencia
7. Para el mecanismo de implementación – Acuerdos de conservación, la Sociedad deberá contemplar y presentar la siguiente información:
- i. Objetivo de conservación (preservación o restauración).
 - ii. Proporcionalidad del incentivo frente a las áreas destinadas para la conservación.
 - iii. Especificaciones técnicas del incentivo.
 - iv. Análisis de precios unitarios del incentivo.
 - v. Duración del acuerdo, indicando si es o no prorrogable.
 - vi. Compromisos de las partes.
 - vii. Ordenamiento del predio intervenido, en modelo de almacenamiento de la Autoridad, definiendo los diferentes usos del suelo acordado.
 - viii. Acciones de seguimiento y de gestión adaptativa
8. Presentar dentro de los tres meses siguientes a cada vigencia fiscal, certificado de revisor fiscal o contador público, informando las inversiones base de liquidación incurridas en el año inmediatamente anterior, para ir ajustando el monto base de liquidación de la inversión forzosa de no menos el 1%, con los montos efectivamente ejecutados y registrados en los libros de contabilidad del proyecto, incluyendo las actividades constructivas, producto de las obras y actividades autorizadas en la presente modificación. La certificación debe incluir los costos, gastos y valores capitalizados, y deberá ser detallada de conformidad a los ítems establecidos en el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.
9. Si las inversiones se efectuaron en dólares, informar la TRM utilizada para la conversión a pesos COP para cada año de ejecución del proyecto



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental presentar los siguientes ajustes a la evaluación económica de impactos:

- a. Ajustar la cuantificación biofísica de los impactos Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad, Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura socioeconómica, Cambio en el uso del suelo, Cambio en las actividades económicas, Cambio de la presión sonora, Cambio en la movilidad, Cambio en la capacidad de gestión comunitaria y Cambio en la gestión de la administración municipal. Lo anterior, en el sentido que esta guarde relación con las condiciones propias del área de intervención, con el EIA y el elemento ambiental afectado. Así mismo, modificar las valoraciones económicas, en los que corresponda, de acuerdo con los ajustes de la cuantificación biofísica, los cuales se exponen en el numeral correspondiente.
- b. Presentar para el impacto cambio en la dinámica poblacional indicadores de efectividad que demuestren una adecuada internalización. Además, se debe ajustar el valor final del flujo de costos de internalización teniendo en cuenta lo anterior y lo expuesto en el numeral correspondiente. Actualizar y anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.
- c. Reportar con la periodicidad de cada ICA el avance al análisis de internalización con la acción de las medidas de manejo que previenen o corrigen los impactos: Cambio en los niveles de conflictos por el uso de recursos, Cambios en la morfología del terreno, Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas, Cambio en la dinámica poblacional, Cambio en el hábitat de la fauna acuática, Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas, Cambio en la movilidad, Cambio en el nivel de expectativas de la población y Cambio en la seguridad vial, para los cuales se deberá presentar la información relacionada en el numeral correspondiente.
- d. Ajustar la valoración económica de los impactos Cambio en la movilización de la fauna, cambio de los corredores ecológicos y cambio en la composición y estructura del ensamble de la fauna, en el sentido en que uno de los dos estudios presentados en la metodología de transferencia de beneficios no es válido, y, por lo tanto, debe ser excluido de la valoración. Actualizar y anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.
- e. Ajustar la valoración económica para el impacto ambiental Cambio en la presión sonora, en el sentido en que la sociedad debe revisar e identificar otros estudios para obtener el valor total de este impacto ambiental a través de la metodología de transferencia de beneficios. Actualizar y anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.
- f. Ajustar la valoración económica para el impacto ambiental Cambio en los niveles de conflictos entre la institución, empresa y comunidad, en el sentido de presentar las variables número de conflictos al mes entre la comunidad y la empresa y la duración promedio por conflicto, debido a que la cuantificación biofísica debe ir acorde al elemento ambiental afectado. Actualizar y anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.
- g. Ajustar la valoración económica para los impactos Cambio en el uso del suelo y cambio en las actividades económicas, en el sentido de que la cuantificación biofísica debe ser ajustada, toda vez que los valores reportados no fueron encontrados en el Estudio de Impacto Ambiental. Actualizar y anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.
- h. Ajustar la valoración económica para los impactos cambio en la capacidad de gestión comunitaria y Cambio en la gestión de la administración municipal, en el sentido de que la cuantificación biofísica debe ser ajustada de acuerdo con el elemento ambiental afectado y se



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

debe revisar y corregir el planteamiento de la metodología. Actualizar y anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.

- i. Ajustar la valoración económica del impacto cambio en los ingresos familiares, en el sentido de actualizar todas las valoraciones económicas a precios 2021. Anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.
- j. Corregir la proyección en el flujo del beneficio cambio en los ingresos familiares teniendo en cuenta su estimación anual, debido a que proyectan la sumatoria de los valores anuales, como beneficio anual. Además, actualizar y anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.
- k. Actualizar el Análisis Costo Beneficio del proyecto, ajustando el Valor Presente Neto VPN, Relación Beneficio Costo RBC, Análisis de Sensibilidad y los datos dentro de la GDB; Además, actualizar y anexar las memorias de cálculo en archivo Excel formulado y desprotegido.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá en el PMA específico, presentar para el componente flora en veda:

- a. El complemento de la caracterización asegurando que la representatividad cumpla por separado para las especies vasculares y no vasculares, por cobertura vegetal, con un porcentaje mínimo del 85% y un comportamiento asintótico en las curvas de acumulación de especies, especialmente para las coberturas Pastos limpios y Herbazal denso inundable no arbolado.
- b. El certificado de determinación de las especies no vasculares colectadas en el muestreo realizado en noviembre de 2021.
- c. El certificado de depósito en herbario de las muestras vasculares y no vasculares colectadas en la salida de campo de noviembre de 2021.
- d. El Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales utilizado para la colecta de ejemplares biológicos en la salida de campo de noviembre de 2021.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá reportar los eventos de contingencia a través de la plataforma VITAL de conformidad a lo establecido en el artículo 2o. de la Resolución 1767 de 2016 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, ya sea que los eventos sean generados del proyecto hacia el medio o del medio hacia el proyecto.

PARÁGRAFO: Los reportes deben realizarse ante la ocurrencia de eventos, diligenciado los Formatos Únicos de Contingencia, de conformidad en los tiempos establecidos en el artículo 2o. de la Resolución 1767 de 2016 o aquellos que los modifiquen o sustituyan.

ARTÍCULO VIGÉSIMO NOVENO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá reportar en los informes finales de los eventos de contingencia a través de la plataforma VITAL, de conformidad a lo establecido en el artículo 2o. de la Resolución 1767 de 2016, o aquellos que los modifiquen o sustituyan, ya sea que los eventos sean generados del proyecto hacia el medio o del medio hacia el proyecto, con la siguiente información:

- a. Fecha del incidente.
- b. Cantidad de hidrocarburo o sustancia involucrada en la contingencia.
- c. Causa de la contingencia.
- d. Alcances de la afectación a los recursos naturales (agua, suelo, flora y fauna).
- e. Alcances de la afectación a comunidades.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- f. Acciones efectuadas por La Sociedad (proceso de implementación del Plan de Contingencia según lo establecido en el Decreto 321 de 1999 o aquellos que los modifiquen o sustituyan), durante la atención y manejo de la contingencia presentada; incluir la descripción las medidas de control, mitigación y compensación efectuadas.
- g. Acciones efectuadas por La Sociedad para la reconfiguración y restablecimiento de las áreas intervenidas.
- h. Descripción del estado actual de las zonas intervenidas con su respectivo soporte fotográfico.
- i. Descripción del manejo de residuos sólidos y peligrosos durante las labores que requirió la contingencia.
- j. Certificados de recibo, entrega, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos orgánicos, ordinarios, industriales y peligrosos generados durante las labores de mantenimiento y limpieza del área afectada por el hidrocarburo o sustancia involucrada en la contingencia.
- k. Copia de la denuncia ante las autoridades correspondientes cuando la causa del derrame se deba a acciones de terceros.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., para el plan de contingencias, deberá una vez establezca los diseños y la ubicación final de la infraestructura petrolera, presentar en los planes de manejo ambiental específicos y en el modelo de almacenamiento de datos geográficos, la siguiente información:

- a. La actualización de los puntos de control de derrames, identificando los cuerpos de agua que puedan ser vulnerables a derrames de sustancias peligrosas – hidrocarburos, así como las posibles rutas de derrame establecidas de acuerdo con los análisis hidrológicos e hidráulicos realizados para los diferentes cuerpos de agua caracterizados en el estudio de impacto ambiental, en relación con la ubicación final de la infraestructura petrolera.
- b. La identificación del tipo y el volumen estimado de sustancia peligrosa -hidrocarburo, que pueda afectar a los cuerpos de agua en mención, determinando las potenciales áreas de afectación e identificando los elementos expuestos, entre los que se incluye a los puntos de captación de agua, que puedan ser afectados por la materialización del escenario de riesgo por derrame de sustancias peligrosas – hidrocarburos.
- c. Las áreas de afectación asociadas a la materialización de eventos originados por pérdida de contención, incluyendo esta información en el modelo de almacenamiento de datos geográficos y actualizar la valoración del riesgo ambiental, social y socioeconómico acorde a la georreferenciación de los elementos expuestos identificados.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO PRIMERO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., con relación al plan de contingencia, deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:

- a. Las evidencias de la implementación de las medidas de reducción de riesgo planteadas, y allegar los soportes respectivos de su ejecución, en los informes de cumplimiento ambiental, de acuerdo con los tiempos establecidos en la Resolución 0077 del 16 de enero de 2019, modificada por la Resolución 0549 del 26 de junio de 2020.
- b. Los soportes anuales de las capacitaciones, divulgaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros asociados al plan de contingencia donde se involucre las entidades del CMGRD, CDGRD, las comunidades, las empresas presentes en el área de influencia y las demás entidades territoriales, relacionadas con la temática de la gestión del riesgo de desastres. en caso de no presentarse algunos de los convocados, remitir las razones del incumplimiento y soportarlo con las evidencias correspondientes a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros.
- c. Los soportes de ejecución de las medidas de monitoreo del riesgo planteadas con su respectiva



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

periodicidad.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEGUNDO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá dar cumplimiento y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, la revisión y/o complemento del Plan de Contingencia 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 y en caso de no presentarse un ajuste en el documento, indicar las razones por las cuales no se realiza.

PARÁGRAFO: 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 seguimiento y control efectuado por la Autoridad Ambiental Competente.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO TERCERO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá presentar en cada Plan de Manejo Ambiental Específico (PMAE), el Plan de Contingencia para cada locación nueva, con la siguiente información:

1. Conocimiento del riesgo:

- a. Incluir la identificación, caracterización y valoración de las amenazas de origen natural y socio natural acorde con la información de la línea base ambiental, incluyendo los criterios metodológicos para la obtención de los resultados.
- b. Identificar, caracterizar y valorar los escenarios por incendio, explosión, derrame y nube tóxica, considerando las áreas de afectación que se pueden generar por la materialización de escenarios con sustancias químicas peligrosas de características: inflamables, tóxicas y explosivas.
- c. Presentar el análisis de riesgo tecnológico en las actividades de construcción y operación de las líneas de flujo proyectadas para el transporte de fluidos, de acuerdo con el tipo de sustancia a transportarse.
- d. Hacer la identificación de los elementos expuestos (asentamientos humanos, infraestructura social, áreas con infraestructura física y social y de importancia histórica y cultural, áreas destinadas a la producción económica, áreas con reglamentación especial definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio, entre otros), en las áreas de afectación por la materialización de eventos con sustancias peligrosas, georreferenciándolos e indicando el nombre, el tipo de equipo/sustancia y su ubicación dentro de las áreas de posible afectación definida.
- e. Presentar la valoración de riesgo ambiental, social y socioeconómico involucrando el cálculo de probabilidades de ocurrencia por la materialización de los eventos con sustancias peligrosas.
- f. Presentar los resultados en mapas de consecuencias, que diferencie los escenarios de riesgo analizados e integre la identificación de los elementos expuestos y los riesgos ambiental, social y socioeconómico a escala 1:10.000 o más detallada según corresponda, incluyéndolos en el modelo de almacenamiento de datos geográficos, acorde con lo establecido en la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique o sustituya.

2. Reducción del riesgo: Presentar las medidas prospectivas y correctivas (diferenciándolas en intervenciones estructurales y no estructurales), acorde con los riesgos identificados, analizados y

“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

evaluados en el proceso de conocimiento del riesgo a fin de disminuir las condiciones de las amenazas y la exposición de los elementos vulnerables.

3. Manejo de la contingencia:

- a. Los resultados del análisis del riesgo involucrando la definición de los diferentes niveles de respuesta ante la materialización del riesgo.
- b. Los procedimientos básicos de atención ante cada escenario de riesgo.
- c. Los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.
- d. Las prioridades de protección.
- e. La definición de puntos estratégicos para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas sensibles.
- f. El programa de entrenamiento, capacitación y ejecución de simulaciones y simulacros para el personal responsable de la aplicación del plan de contingencia, las comunidades y consejos territoriales de gestión del riesgo.
- g. Los equipos específicos que son requeridos para atender las contingencias según los eventos de posible ocurrencia identificados.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO CUARTO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá presentar toda la información geográfica teniendo en cuenta los términos y condiciones que exige el Modelo de Almacenamiento Geográfico (Geodatabase), que fue adoptada a través de la Resolución 2180 del 23 de diciembre de 2016, o la que la modifique o sustituya.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO QUINTO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá presentar como anexo al primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA de la fase operativa, el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector Minas y Energía, adoptado mediante Resolución 40807 de 2018, que contenga lo siguiente:

- a. La cuantificación del alcance 1 y 2 (alcance 3 opcional) de las emisiones de gases efecto invernadero - GEI, como: dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de Azufre (SF₆) en toneladas de CO₂eq, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1: 2020 o aquella que la modifique. Realizar la actualización cada dos años de la cuantificación de las emisiones de GEI, y presentar en hoja de cálculo (Excel editable) en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA. En caso de que por la naturaleza del proyecto no se requiera de la estimación de algún(nos) de los gases, justificar técnicamente.
- b. Las acciones de mitigación de GEI del proyecto. Presentar como anexo los soportes que evidencien el cumplimiento de las acciones propuestas en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEXTO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., deberá presentar los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA de manera anual, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y lo dispuesto en la Resolución 077 de 2019 modificada por la Resolución 549 de 2020, y demás normas que la modifiquen o sustituyan; el cual deberá incluir:

- a. Los soportes documentales y fotográficos (registros de las actividades realizadas), de todos los Programas de Manejo Ambiental que hacen parte del PMA que se aprueba, y de las obligaciones establecidas en la Resolución por medio de la cual se otorga licencia ambiental como también de aquellos actos administrativos que se generen en desarrollo del proyecto por parte de esta Autoridad.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

- b. Análisis comparativos de los impactos ambientales previstos y los que se han presentado en la ejecución del proyecto.
- c. Dificultades presentadas en la aplicación de las medidas de manejo ambiental y las medidas adoptadas para superarlas de conformidad con lo estipulado por esta Autoridad en el Manual de seguimiento ambiental de proyectos (formatos del apéndice 2 del - Cap. 2).
- d. Indicadores de cumplimiento y eficacia de las medidas de manejo. Los análisis de resultados y conclusiones, comparados con la caracterización social presentada en el Estudio de Impacto Ambiental y en los respectivos Planes de Manejo Ambiental específicos, para cada uno de los componentes físico, biótico y socioeconómico.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SÉPTIMO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., será la responsable de informar a la autoridad competente, en cualquier momento, cuando se identifique la existencia de comunidades étnicas que puedan ser objeto de afectación directa en desarrollo del proyecto, obra o actividad.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO OCTAVO. La Sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., previo al inicio de las actividades del proyecto comunicará a través de canales idóneos a la comunidad: i) los datos del proyecto, obra o actividad incluyendo el número de contrato, licencia que autoriza las actividades a desarrollar, datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de supervisión 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 respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO NOVENO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., antes del inicio de cada una de las fases del proyecto, informará a esta Autoridad, mediante oficio dirigido a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, y a las demás autoridades ambientales regionales y locales competentes en la jurisdicción del proyecto, la fecha de inicio de actividades. Enviar a la ANLA copia de los oficios radicados ante las demás autoridades ambientales competentes.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO. Previo a la ejecución de actividades que configuren alguna de las causales de modificación de la Licencia Ambiental mencionadas en el Artículo 2.2.2.3.7.1. del Decreto 1076 de 2015, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. así lo solicitará a esta Autoridad.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO PRIMERO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. deberá informar a la ANLA, de manera previa a realizar las actividades consideradas como cambios menores o de ajuste normal dentro del giro ordinario, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución No 1892 del 2 de septiembre de 2015, actividades que serán objeto de seguimiento. En caso de que las actividades a ejecutar no se incluyan en la mencionada Resolución, solicitará por escrito pronunciamiento de esta autoridad, sobre su viabilidad bajo la modalidad de cambio menor, concepto que se remitirá con destino al expediente.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SEGUNDO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., una vez finalizados los trabajos propios de cada obra o actividad parcial, retirará y/o dispondrá todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes, en todas las áreas intervenidas por el proyecto, de manera que no se generen impactos ambientales adicionales, se altere el paisaje ni se contribuya al deterioro ambiental.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO TERCERO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. para las obras a ejecutar y en los casos que se requiera, deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1083 del 4 de octubre de 1996, por el cual se ordena el uso de fibras naturales en obras, proyectos o actividades objeto de licencia ambiental y de establecimiento de PMA, o aquella que la



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

modifique o sustituya. Cuando se haga uso de estas, deberá presentar dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, como mínimo lo siguiente:

- i. La localización de la actividad, obra o proyecto en la que se hizo uso de las fibras.
- ii. La fibra natural utilizada, el tipo de actividad en la que fue usada y la cantidad utilizada en Kg.
- iii. Cuando no sea técnicamente viable el uso de fibras para las actividades especificadas, incluir la justificación.
- iv. Indicar el estado de integridad física y de funcionamiento de las obras con este tipo de fibras

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO CUARTO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. deberá cumplir con lo establecido por el numeral 1.4 del artículo 7 de la Ley 1185 del 2008, que modificó el artículo 11 de la Ley 397 de 1997 en lo relacionado con el Plan de Manejo Arqueológico.

PARÁGRAFO PRIMERO. La Licencia Ambiental se otorga sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones previstas en el Decreto 138 del 06 de febrero de 2019, o la norma que lo modifique o sustituya en lo relacionado al patrimonio arqueológico.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO QUINTO. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales hará control y seguimiento ambiental a la ejecución de las obras y verificará en cualquier momento, el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución, el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SEXTO. La presente Licencia Ambiental, se otorga por el tiempo de duración del proyecto que se autoriza en la presente resolución.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SÉPTIMO. El incumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente acto administrativo y en las normas ambientales vigentes dará lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009, o la que modifique o sustituya.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO OCTAVO. En el seguimiento, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- podrá conceder, por solicitud justificada del titular, nuevos plazos para el cumplimiento de obligaciones, sin que esto implique modificación de la Licencia Ambiental. La modificación del plazo siempre deberá estar técnica y jurídicamente sustentada, previa coordinación ante el Grupo de Actuaciones Sancionatorias ambientales de la Oficina Asesora Jurídica o la dependencia que haga sus veces.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO NOVENO. La sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. informará a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-, por los medios legalmente establecidos y de manera oportuna cuando la sociedad entre en causal de disolución y/o estado de liquidación.

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO. En caso de que, la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S., en el término de cinco (5) años contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, no haya iniciado la etapa constructiva del proyecto " Área de Perforación Exploratoria Llanos 87", se procederá a dar aplicación a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.8.7 del Decreto 1076 de 2015, en relación con la declaratoria de pérdida de vigencia de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO PRIMERO. Notificar el contenido del presente Acto Administrativo al Representante Legal y/o apoderado de la sociedad GEOPARK COLOMBIA S.A.S. de conformidad con los artículos 67 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO SEGUNDO. Comunicar el presente acto administrativo a AURELIO HERNANDO PERILLA SALAMANCA, JUANA MILENY PATIÑO ABRIL, y BEILER ANTONIO AMAYA VARGAS en calidad de terceros intervinientes.

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO TERCERO. Comunicar el contenido del presente acto administrativo, a las alcaldías de los municipios de Monterrey, Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare, a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia y a la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH.

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO CUARTO. Publicar la presente Resolución en la Gaceta Ambiental de esta Entidad

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO QUINTO. Contra el presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual podrá interponerse ante esta Autoridad por escrito 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, conforme con lo dispuesto en el artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 31 de marzo de 2022



RODRIGO SUAREZ CASTAÑO
Director General

Ejecutores
LUZ ANDREA PUERTO ROJAS
Profesional Universitario



Revisor / Lector
ALVARO CEBALLOS HERNANDEZ
Contratista



JHON WILLAN MARMOL
MONCAYO
Contratista



LUIS ORLANDO FORERO
HIGUERA
Contratista



Expediente No. LAV0062-00-2021
Concepto Técnico N° 1559 del 29 de marzo de 2022
Fecha: Marzo de 2022
Proceso No.: 2022061448

Archívese en: LAV0062-00-2021
Plantilla_Resolución_SILA_v3_42852



“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”

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.