

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

ACTA No. 98 DE 2022

**ACTA DE LA REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL DENTRO DEL TRÁMITE
DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO
“ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS QUIFA”, OTORGADA
MEDIANTE RESOLUCIÓN 2035 DEL 15 DE OCTUBRE DE 2010, LOCALIZADO EN
JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, DEPARTAMENTO DEL
META.**

EXPEDIENTE: LAM4795

EMPRESA: FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP., SUCURSAL COLOMBIA
FECHA: 13 y 14 de octubre de 2022
HORA: 8:30 a.m. a 5:30 y de 8:00 a.m. a 1:15 p.m., respectivamente.
LUGAR: Instalaciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA
 Carrera 13 A # 34 – 72 de la Ciudad de Bogotá D.C.
 Salas Innovación, Eficiencia, Excelencia piso 8 (Ala-Norte)

1. ASISTENTES

NOMBRES Y APELLIDOS	DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	Cargo/profesión	ENTIDAD
ANA KATHERINE ARTETA BARRAGÁN	53.016.318	Coordinadora del Grupo de Hidrocarburos	AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES -ANLA
ÁLVARO CEBALLOS	80.756.162	Líder Jurídico de Hidrocarburos	
GINO MORENO HERRERA	79.273.945	Líder Técnico	
ANA MARÍA VILLEGAS RAMÍREZ	1.069.256.958	Revisor Jurídico – SELA	
LUIS ORLANDO FORERO HIGUERA	1.019.039.317	Revisor Jurídico -SELA	
LUISA FERNANDA VALENCIA CASAS	41.960.014	Profesional del medio Abiótico	
LINA FERNANDA PÉREZ ORJUELA	53.000.528	Profesional especializado	
DIEGO ARMANDO RUIZ ROJAS	79.996.773	Profesional especializado	
YULI CAROLINA VELANDIA RONCANCIO	53.099.182	Profesional Hídrico Superficial	
CLAUDIA PILAR NIÑO ACOSTA	52.927.442	Profesional Social	
MARÍA CATALINA SANTANA HERNÁNDEZ	1.019.012.336	Abogada Ejecutora SELA	
MARCELA ANDREA RESTREPO RODRIGUEZ	1.019.049.768	Profesional biótico	

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

NOMBRES Y APELLIDOS	DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	Cargo/profesión	ENTIDAD
DARIO FERNANDO PORTILLA	12.752.886	Profesional biótico	
MAURICIO ANDRÉS VALENCIA CAMELO	4.372.744	Profesional apoyo técnico administrativo	
DAVID FAJARDO	80.095.657	Líder de evaluación y seguimiento	
KAREN SÁNCHEZ	40.328.472	Revisora Evaluación Económica	
KATHERINE RUIZ	1.014.234.621	Profesional de Riesgos y Contingencias	
JUAN CARLOS GARCÍA	1.098.749.454	Profesional en evaluación económica	
MARÍA CATALINA BUSTAMANTE	53.007.227	Profesional físico	
JUAN CARLOS MENDOZA	80.928.130	Profesional de SIPTA	
ANGELA POVEDA	1.018.435.762	Profesional en Hidrogeológica	
CAROLINA PAREJA AYERBE	52.997.915	Profesional de compensación y 1%	
ISABEL ARANGO	1.020.750.231	Abogada Senior/Apoderada Especial	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP., SUCURSAL COLOMBIA
SAULO URIBE	91.478.085	Profesional Senior de Viabilidad Ambiental	
OSWALDO VALDERRAMA	9.533.607	Líder Senior de Viabilidad Ambiental	
JAIRO SANABRIA	5.837.905	Líder Senior RSC.	
OSCAR MENESES	91.255.874	Hidrogeólogo	
SINDY ROMERO	1.030.548.579	Ing. Ambiental	
LAURA MARÍN	1.026.255.716	Apoyo SIG	
VÍCTOR SOTELO	79.954.537	Especialista social	
FREDY CASTAÑEDA	79.975.707	Ingeniero Forestal	
MARÍA CRISTINA RAMÍREZ	30.303.992	Coordinadora	
JENNIFER GRANADOS	1.022.332.702	Responsable temas de aire y ruido. Modelación y área de influencia.	
ANGELICA PACHECO RIAÑO	1.018.454.398	Profesional Ambiental SGI S.A.S	
RICARDO BOTERO	16.823.690	Ingeniero agrícola SGI S.A.S.	
GABRIEL ERNESTO	79.985.730	Profesional Aire SGI S.A.S.	
DIANA PEÑA	1.019.103.514	Ingeniera Forestal	

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

NOMBRES Y APELLIDOS	DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	Cargo/profesión	ENTIDAD
RUBY ALEJANDRA GALVIS GÓMEZ	1.098.715.222	Profesional Ambiental Servicios Geológicos Integrados SAS	

2. ORDEN DEL DÍA

1. Apertura de la reunión de solicitud de Información Adicional.
2. Presentación de los asistentes y verificación de la calidad en la que concurren.
3. Presentación de cada requerimiento de información adicional determinado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, argumentos por parte de la empresa y decisión sobre el requerimiento. En caso de aplicar, interposición de recurso de reposición.
4. Notificación de las decisiones.
5. Firmas.

1. APERTURA DE LA REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL

La Profesional Especializada Código 2028 Grado 24, **ANA KATHERINE ARTETA BARRAGÁN**, Coordinadora del Grupo de Hidrocarburos de la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales –ANLA, está facultada para presidir la Reunión de solicitud de información adicional conforme a lo dispuesto en la Resolución 1957 del 05 de noviembre de 2021 y declara abierta e instalada la reunión.

En primer lugar, se confirmó la asistencia de la apoderada especial de la Sociedad **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA**, la abogada **ISABEL ARANGO TRUJILLO**, identificada con la cédula de ciudadanía número 1.020.750.231 de Bogotá, de profesión abogada identificada con la tarjeta profesional No. 290.884 del Consejo Superior de la Judicatura, según poder otorgado por **JORGE ENRIQUE PAREDES TAMAYO**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 12.135.782, actuando en calidad de Apoderado General de la sociedad como se acredita en el Certificado de Existencia y Representación Legal del 29 de septiembre de 2022, a fin de que asista a la presente reunión de información adicional en el trámite administrativo de modificación de licencia ambiental del proyecto ya mencionado que se llevará a cabo los días 13 y 14 de octubre del año en curso, según la documentación enviada al correo electrónico: msantana@anla.gov.co y otro, el 12 de octubre del año en curso, que harán parte integral de esta acta.

La sociedad **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA.**, recibirá notificaciones en la dirección calle 110 No. 9 - 25 Piso 14, Bogotá D.C. y a los correos electrónicos: notificaciones@fronteraenergy.ca e iarango@fronteraenergy.ca

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

Se imparten las reglas de participación e intervención en desarrollo de la referida reunión. Se pone de presente a los asistentes que la reunión de Solicitud de Información Adicional está siendo registrada en audio y video, de tal manera que formará parte del respectivo expediente. En igual sentido, se informa que los únicos medios oficiales de grabación son los que provea la ANLA.

Se informa que el procedimiento de esta reunión está reglado por el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 y hace parte del trámite administrativo iniciado mediante Auto 07812 del 14 de septiembre de 2022, para la solicitud de modificación de la licencia ambiental global del proyecto “Área de Explotación de Hidrocarburos Quifa”, otorgada mediante Resolución 2035 del 15 de octubre de 2010, localizado en jurisdicción del municipio de Puerto Gaitán, departamento del Meta.

2. PRESENTACIÓN DE LOS ASISTENTES Y VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD EN LA QUE CONCURREN

Se procede a hacer la correspondiente presentación de cada uno de los asistentes y la verificación de su registro en la presente Acta. Se solicitan los documentos que acreditan su representación.

3. PRESENTACIÓN DE CADA REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN ADICIONAL DETERMINADO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES, ARGUMENTOS POR PARTE DE LA EMPRESA Y DECISIÓN SOBRE EL REQUERIMIENTO.

REQUERIMIENTO No. 1	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del proyecto Aclarar la cantidad de kilómetros máximos de construcción de vías de acceso solicitados a construir en el área propuesta para la presente modificación.	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 2	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del proyecto Aclarar el alcance de la solicitud de construcción de líneas de flujo y troncales.	X			X

REQUERIMIENTO No. 3	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del proyecto Aclarar la solicitud realizada para el Zodme 5	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 4	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del proyecto Aclarar las áreas existentes de la Batería 4	X			X

REQUERIMIENTO No. 5	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del proyecto Aclarar el alcance de la actividad “ <i>apoyo operacional entre campos</i> ” como alternativa de disposición final de las aguas residuales no domésticas.	X			X

REQUERIMIENTO No. 6	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del Proyecto -Inyección	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 6	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Aclarar los volúmenes a manejar mediante la estrategia de inyección				

REQUERIMIENTO No. 7	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del Proyecto -Inyección Presentar la siguiente información relacionada con la disposición final de aguas de producción, mediante inyección: <ol style="list-style-type: none"> a. La autorización del Ministerio de Minas y Energía donde se pueda constatar la formación receptora de las aguas residuales de producción, el caudal y la presión de inyección. b. Los soportes de las pruebas de inyectividad. 	X			X

REQUERIMIENTO No. 8	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del Proyecto -Inyección Para la actividad de inyección incluir:	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 8	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
a. Análisis por sismicidad inducida por cambios en las condiciones de presión en los poros de la litología en el área. b. Plantear medidas y/o acciones y describir cómo se adaptará el proceso de inyección para minimizar esta sismicidad inducida. c. Presentar la ubicación, resultados y análisis de la red de monitoreo local de sismicidad ya implementada por Frontera Energy y comparar sus resultados con la información obtenida en la Red Sismológica Nacional.				

REQUERIMIENTO No. 9	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Descripción del Proyecto -Inyección A partir del modelo hidrogeológico numérico establecer el área influenciada por las actividades de inyección, referente a cambios en la presión de la formación, teniendo en cuenta las condiciones actuales.	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 10	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Área de Influencia Respecto al área de influencia del componente atmosférico ruido, la sociedad deberá: <ul style="list-style-type: none"> a) Reevaluar la unidad mínima de análisis de ruido contemplando lo establecido en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT hoy MADS. b) Ajustar, de ser necesario, el área de influencia del medio abiótico a partir de la respuesta del literal a. 	X			X

REQUERIMIENTO No. 11	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA -MEDIO ABIÓTICO Complementar la caracterización del componente hídrico superficial en el sentido de: <ul style="list-style-type: none"> a. Aclarar los valores de los parámetros de calibración X1, X2, X3 y X4 del modelo hidrológico GRJ4 en la cuenca del caño Duya y en la cuenca del caño Rubiales, así como los ajustes realizados a estos parámetros. b. Ajustar los resultados obtenidos de caudales en todo el EIA y presentar los archivos de modelación correspondientes, en caso de ser necesario. 	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 11	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
c. Incluir la caracterización morfométrica de las unidades de análisis asociadas a los puntos de captación y ocupación de cauce solicitadas y presentar en el MAG las áreas de cuenca correspondientes. d. Ajustar la amenaza por inundación incluyendo el análisis de escenarios hidrológicos extremos (caudales máximos para diferentes periodos de retorno).				

REQUERIMIENTO No. 12	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA -MEDIO ABIÓTICO Complementar la caracterización de calidad de agua superficial (parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos) de tal manera que la red de monitoreo sea representativa en cuanto a cuerpos hídricos lénticos y lóaticos cercanos a las áreas de intervención proyectadas.	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 13	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Caracterización Ambiental - Hidrogeología En relación con las direcciones de flujo. <ul style="list-style-type: none"> a. Aclarar los puntos de aguas subterráneas que fueron utilizados para determinar las direcciones de flujo de los acuíferos someros (Formación Guayabo). b. Incluir en el Modelo Hidrogeológico Conceptual las direcciones de flujo para los acuíferos definidos en el modelo de capas Carbonera C1, Intermedia y Areniscas Basales. 	X			X

REQUERIMIENTO No. 14	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Caracterización Ambiental - Hidrogeología Presentar una tabla resumen con los valores de los parámetros hidráulicos definidos en la caracterización hidrogeológica y los asignados en el Modelo Hidrogeológico Numérico, a las formaciones Carbonera C1, Intermedia y Areniscas Basales.	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 15	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Caracterización Ambiental - Hidrogeología Estimar la capacidad de almacenamiento de las formaciones receptoras Carbonera C1, Intermedia y Areniscas Basales, indicando: <ul style="list-style-type: none"> a. Volumen que podrían recibir las formaciones receptoras en el área de modelación. b. Tiempo necesario para alcanzar la capacidad de almacenamiento del área de modelación, considerando los volúmenes inyectados actualmente y los proyectados. 	X			X

REQUERIMIENTO No. 16	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Caracterización del área de influencia -medio abiótico-calidad del aire y ruido Respecto a los monitoreos de calidad del aire y ruido ambiental se deberá: <ul style="list-style-type: none"> a) Incluir en las cartas de flujo la relación de días y códigos de los equipos de monitoreo de material particulado y, presentar los certificados de análisis de los patrones empleados para los muestreos de gases. b) Presentar los soportes de acreditación del laboratorio Ambientalía y Metrolabor por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) o un Organismo Internacional competente que haga parte de 	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 16	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>acuerdos y reconocimientos multilaterales, o en su defecto, los soportes que evidencien que las calibraciones efectuadas de los equipos empleados en el monitoreo de calidad del aire cumplen con las especificaciones de la ISO/IEC 17025 para cada variable calibrada.</p> <p>c) Aclarar los criterios de selección de los sectores de ruido de acuerdo con las coordenadas de los puntos monitoreados, la información disponible sobre los usos del suelo y, ajustar según el caso, los sectores de ruido.</p>				

REQUERIMIENTO No. 17	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>Caracterización del área de influencia -medio biótico</p> <p>Caracterizar y cuantificar cada uno de los ecosistemas presentes en el área de influencia mediante un inventario estadístico, con una probabilidad del 95% y error de muestreo no mayor del 15%.</p>	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 18	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Caracterización del área de influencia -medio biótico Presentar la base de datos o carteras de campo correspondientes a la cobertura de la tierra vegetación secundaria baja.	X			X

REQUERIMIENTO No. 19	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Caracterización del área de influencia -medio biótico Complementar el análisis de conectividad ecológica, en el sentido de determinar las rutas actuales de movilidad que puedan ser empleadas por las especies focales seleccionadas, conforme a su información ecológica y los registros evidenciados en el estudio. Presentar la información cartográfica asociada al análisis requerido.	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 20	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Caracterización área de influencia medio socioeconómico Complementar la caracterización de las unidades prediales, realizada en el <i>Momento Cero</i> de los lineamientos de participación.	X			X

REQUERIMIENTO No. 21	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Caracterización área de influencia medio socioeconómico Complementar la descripción de la aplicación de los lineamientos de participación efectuada con los propietarios de los predios para el tercer momento, explicando el proceso efectuado con los predios que no se incluyeron.	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 22 RETIRADO	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES Incluir en el MAG la infraestructura y las áreas a intervenir asociadas a los permisos de captación de aguas superficiales y ocupación de cauces solicitados, de manera que sean concordantes con lo presentado en el EIA.	X			X

REQUERIMIENTO No. 23	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES En relación con los permisos de ocupación de cauce, se deberá: <ul style="list-style-type: none"> a) Complementar el estudio de dinámica fluvial incluyendo los aspectos sedimentológicos, geológicos y geomorfológicos, de los tramos de obra que ocuparán el cauce; adicionalmente comparar los resultados del análisis hidráulico (niveles y áreas de inundación para diferentes escenarios hidrológicos) en las condiciones sin proyecto y con proyecto, analizando los efectos sobre la regulación hídrica, procesos erosivos y de socavación para las obras propuestas e infraestructura de protección en caso de que aplique (diseños tipo o preliminar). 	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 23	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
b) Presentar los diseños tipo o preliminar y los procedimientos constructivos de las obras objeto de la solicitud de ocupación de cauces. c) Verificar las condiciones bajo las cuales realizará cada uno de los cruces de cuerpos de agua con las líneas de inyección troncal oeste y troncal sur. En caso de ser necesario, solicitar los permisos de ocupación de cauce respectivos y ajustar las fichas del PMA y PSM correspondientes.				

REQUERIMIENTO No. 24	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales -concesión de aguas subterráneas Presentar la siguiente información, de acuerdo con el Artículo 2.2.3.2.16.14 del Decreto 1076 del 2015: <i>a. Los soportes que corroboren la profundidad de los pozos perforados, que permita establecer el sistema acuífero que captan.</i> <i>b. Descripción de la perforación y soportes de los estudios geofísicos (incluyendo registros de pozos si se cuenta) que permitan determinar la composición y disposición geométrica de las unidades presentes en el área.</i>	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 24	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<i>c. Perfil estratigráfico de los pozos perforados, descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenamiento y rendimiento real del pozo.</i>				

REQUERIMIENTO No. 25	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales – vertimiento en suelo</p> <p>Respecto a la solicitud de permiso de vertimientos se deberá:</p> <p>a. Ajustar los resultados obtenidos de la modelación numérica para la definición de la zona no saturada efectiva en el vertimiento al suelo mediante ZODAR, adjuntado los datos donde se pueda observar la relación detallada de incrementos o descensos obtenidos mes a mes durante la simulación en los piezómetros construidos en las ZODAR de Campamento Quifa y Batería 4.</p> <p>b. Indicar el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento del agua residual doméstica tratada mediante ZODAR, conforme al Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica y los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.</p> <p>c. Presentar el balance de masas donde se evidencien claramente los volúmenes de aguas residuales generados y a disponer</p>	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 25	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
mediante cada una de las alternativas de vertimiento y/o disposición final solicitadas.				

REQUERIMIENTO No. 26	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales</p> <p>Respecto a las emisiones atmosféricas y el modelo de dispersión de calidad del aire, se deberá:</p> <p>a) Justificar la inclusión de las fuentes fijas de la Facilidad Termopetróleo y no de otras fuentes aledañas a las actividades objeto de modificación.</p> <p>b) Ajustar los cálculos de emisiones de NO_x y SO₂ e incluir las emisiones de CO de las fuentes fijas monitoreadas en el proyecto, así mismo, incorporar los resultados ajustados en los escenarios modelados donde se incluyen las fuentes.</p> <p>c) Presentar los soportes técnicos, cálculos y supuestos de las emisiones de los procesos de evaporación mecánica y por inducción (diferentes a generadores y compresores), incorporando los inventarios en los modelos de dispersión.</p> <p>d) Aclarar los supuestos relacionados con la intensidad de aplicación de agua en los inventarios de material particulado con</p>	X		X	

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 26	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>medidas de control y, ajustar según el caso, los inventarios y modelos de dispersión relacionados.</p> <p>e) Presentar los inventarios de emisiones de fuentes fijas proyectadas en los cinco (5) primeros años de la etapa operativa, en cumplimiento a lo establecido en el numeral 4.7 de los Términos de Referencia HI-TER-1-03 (2010).</p> <p>f) Aclarar los criterios de selección de las actividades proyectadas en la modelación del año crítico para la etapa operativa.</p> <p>g) Aclarar si a las calderas de Batería 4 se les instalarán sistemas de control (multiciclón) y, de ser el caso, presentar el detalle de los sistemas a implementar y el manejo de sus residuos en cumplimiento a lo establecido en el numeral 4.7 de los Términos de Referencia HI-TER-1-03 (2010).</p> <p>h) Ajustar, de ser necesario, los inventarios a partir de los ajustes realizados a la Descripción del proyecto.</p> <p>i) Unificar la identificación y coordenadas de los receptores discretos identificados en los documentos del estudio y anexos de los modelos.</p> <p>j) Presentar los archivos de entrada y salida en extensiones .ADI, .ADO., ROU, .INP de todos los contaminantes y escenarios, incluidos los ajustes realizados.</p> <p>k) Incorporar los resultados de los modelos ajustados en el análisis del área de influencia del componente atmosférico.</p>				

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 27	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales Respecto a las emisiones y modelo de propagación de ruido, se deberá: <ul style="list-style-type: none"> a) Aclarar las diferencias entre las fuentes incluidas en los inventarios de calidad del aire y ruido, entre las fuentes de ruido de los diferentes escenarios y, ajustar donde aplique, los modelos y anexos cartográficos. b) Justificar la omisión de equipos de emisión de ruido que funcionan exclusivamente con energía eléctrica y, de ser necesario, ajustar donde aplique los inventarios, modelos y anexos cartográficos. c) Ajustar, de ser necesario, los inventarios de equipos generadores de ruido considerando la respuesta a los literales a) y h) del Requerimiento 26 del modelo de dispersión de calidad del aire. d) Aclarar los criterios de selección de las actividades proyectadas en la modelación del año crítico para la etapa operativa. e) Presentar los archivos de salida identificados como <i>Receptores y Espectro del Receptor</i> incorporando los niveles de presión sonora estimados en las coordenadas de los receptores de interés, considerando la respuesta del literal i) Requerimiento 26 del modelo de dispersión de calidad del aire. f) Incorporar los resultados de los modelos ajustados en el análisis del área de influencia del componente atmosférico. 	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 28	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales</p> <p>Complementar el permiso de aprovechamiento forestal solicitado, teniendo en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El ajuste requerido a la descripción del proyecto y la caracterización florística acorde con los requerimientos 1 y 17 respectivamente. b) Especificar cuáles de las estrategias e infraestructura proyectada es solicitada mediante zonificación y localización definida. c) Incluir la capa AprovechaForestalPG para la infraestructura con localización definida. 	X			X
REQUERIMIENTO No. 29	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>Evaluación de impactos -medio biótico</p> <p>Complementar la evaluación de impactos para los sistemas de manejo de agua por evaporación mecánica solicitados, con relación a la valoración del impacto <i>“Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre”</i> en la etapa de operación.</p>	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 30	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>Evaluación económica ambiental</p> <p>En cuanto a la evaluación económica se deberá:</p> <p>a) Aclarar y en dado caso ajustar el beneficio “Cambio sectorial y dinámica del empleo” en el sentido de verificar la temporalidad en las actividades constructivas y operativas teniendo en cuenta la demanda de Mano de Obra No Calificada (MONC) para cada una de estas etapas.</p> <p>b) Revisar y de ser necesario ajustar el flujo económico para el presente trámite de modificación, detallando los indicadores, relación beneficio costo (RBC), valor presente neto (VPN) y análisis de sensibilidad, a partir de los ajustes solicitados en la evaluación económica ambiental, así como los requerimientos que puedan afectar alguna de las etapas del análisis económico.</p> <p>Adicionalmente, anexar memorias de cálculo formuladas en archivo Excel no protegido, fuentes de información y actualizar los datos en el modelo de almacenamiento geográfico para el capítulo de evaluación económica ambiental.</p>	X			X

REQUERIMIENTO No. 31	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Plan de manejo ambiental	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 31	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Incluir en la Ficha PMSB-3 Manejo de Fauna y PSMB 2 Flora y fauna (endémica, en peligro de extinción o vulnerable, entre otras), medidas para el manejo y seguimiento del impacto " <i>Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre</i> " que pueda ser generado por los sistemas de manejo de agua por evaporación mecánica en etapa de operación.				

REQUERIMIENTO No. 32	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>Plan de contingencia conocimiento del riesgo</p> <p>De acuerdo con los lineamientos descritos en el Decreto 1081 de 2015, adicionado por el Decreto 2157 de 2017, para el plan de contingencia, deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> Complementar la caracterización de los eventos amenazantes inundaciones e incendios forestales, en el que se incorporen variables y análisis para la definición de las áreas en condición de amenaza. Aclarar los resultados que se presentan para la caracterización de los sucesos finales radiación térmica, llamarada y sobrepresión de manera que exista coherencia entre los escenarios planteados y sus resultados, así mismo, complementar la caracterización de los eventos endógenos para la infraestructura proyectada, considerando escenarios de riesgo 	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 32	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>tipo, de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental, incluyendo las memorias de cálculo correspondientes.</p> <p>c. Ajustar la identificación, caracterización y valoración del evento amenazante de caída de torre, en el que se describan las metodologías utilizadas para la definición de las causas, las áreas de probable afectación y las consecuencias sobre los elementos expuestos.</p> <p>d. Complementar el subproceso de monitoreo del riesgo, con base en los resultados obtenidos en el proceso de conocimiento del riesgo, en donde se realice la identificación de umbrales y se definan variables para establecer niveles de alerta, procedimientos de activación y actividades a ejecutar con su respectiva frecuencia.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REQUERIMIENTO No. 33	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>Plan de contingencia reducción del riesgo</p> <p>Complementar las medidas de reducción del riesgo con base en los resultados obtenidos en el proceso de conocimiento del riesgo, para disminuir la posible afectación de los elementos expuestos y prevenir o mitigar los riesgos existentes.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO No. 34	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
PLAN DE CONTINGENCIA -MANEJO DE LA CONTINGENCIA Respecto al proceso de manejo de la contingencia, la Sociedad deberá complementar: <ul style="list-style-type: none"> a. El programa de entrenamiento, capacitación y socialización, en que se involucre el personal responsable de la aplicación del plan de contingencia, las comunidades del área de influencia, los Consejos Territoriales de la gestión del riesgo y otras entidades que sea pertinente convocar según la magnitud del riesgo identificado. b. Los procedimientos de respuesta e incorporar en los niveles de activación los criterios de alerta definidos con base en los umbrales establecidos para el monitoreo de los eventos amenazantes identificados, en el proceso de conocimiento del riesgo. 	X			X

REQUERIMIENTO GENERAL	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
Ajustar y actualizar el Complemento del Estudio de Impacto Ambiental, presentado a esta Autoridad Nacional por medio del número VITAL 3800830126302222003 (VPD0203-00-2022), radicado en esta entidad con el número 2022186654-1-000 del 29 de agosto de 2022, de manera que se incorporen y analicen los cambios relacionados con los requerimientos anteriormente solicitados, en concordancia con lo	X			X

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

REQUERIMIENTO GENERAL	¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?		¿Se interpone recurso de reposición?	
	SI	NO	SI	NO
<p>establecido en los Términos de Referencia HI-TER-1-03, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS) y aprobados por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010, además de la guía “Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales”, utilizada para la elaboración del EIA.</p> <p>Realizar el ajuste y verificación del Modelo de Almacenamiento Geográfico - MAG (Resolución 2182 de 2016) para que haya plena concordancia entre la información registrada en los capítulos del estudio y los datos geográficos consignados en la base, de acuerdo con los requerimientos anteriormente solicitados.</p> <p>Dicho EIA deberá ser radicado a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea –VITAL de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.10.1. del Decreto 1076 de 2015.</p>				

OBSERVACIONES

- Se retiró el requerimiento 22, por cuanto no es posible definir la obra fija en el Modelo de almacenamiento geográfico -MAG, ya que la sociedad solicitó una franja de movilidad, en consecuencia, la presentación de esa información se hará en el PMAE como quedó registrado en la grabación. Por lo anterior se reenumeraron los requerimientos.
- Se retiró el literal a) del requerimiento 25, que indicaba: “a. *Incluir en el MAG las áreas de las ZODAR proyectadas de Campamento Quifa y Batería*”, toda vez que los polígonos solicitados estaban en el MAG, en la capa de vertimiento al suelo según el diccionario de datos. En consecuencia, se ajustan los literales.

4. NOTIFICACIÓN DE DECISIONES

De conformidad con lo preceptuado en el Artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, las decisiones

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

adoptadas en la Reunión de Información Adicional se notificarán verbalmente, por consiguiente, la abogada **ISABEL ARANGO TRUJILLO**, identificada con la cédula de ciudadanía número 1.020.750.231 de Bogotá, identificada con la tarjeta profesional No. 290.884 del Consejo Superior de la Judicatura, apoderada especial para el presente trámite de la sociedad **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA**, fue notificada en Estrados.

El peticionario contará con el término de un (1) mes contado a partir del día siguiente de la presenta acta, para allegar la información requerida. En caso de que la empresa requiera el tiempo adicional señalado en la Ley para la presentación de la información, deberá presentar la solicitud justificada por lo menos cinco (5) días antes del vencimiento del término inicial. La información adicional que se allegue deberá ser la exclusivamente la solicitada en los requerimientos efectuados por la Autoridad Ambiental y solo podrá ser aportada por una única vez en medio magnético no protegido. En el evento en que el solicitante allegue información diferente a la consignada en el requerimiento, o la misma sea sujeta a complementos de manera posterior a la inicialmente entregada, la Autoridad Ambiental competente no considerará dicha información dentro del proceso de evaluación.

Nota: Se exceptúa de lo anterior, la información cartográfica que deba ser actualizada con ocasión de los requerimientos de información adicional, caso en el cual se deberá cumplir con los requerimientos del modelo de almacenamiento geográfico de datos, e informar en el oficio de entrega de la información adicional, el alcance de los ajustes cartográficos allegados.

Se pone de presente que la reunión de Solicitud de Información Adicional fue registrada en audio y video.

5. FIRMAS

Para constancia de lo anterior, se firma a las 1:15 p.m. del día 14 de octubre de 2022 por:

	ACTA DE REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	Fecha:	23-08-2022
		Versión:	7
		Código:	EL-FO-22

Katherine Arteta

Isabel Arango Trujillo

ANA KATHERINE ARTETA BARRAGÁN

C.C. 53.016.318

Coordinadora del Grupo de Hidrocarburos

Profesional especializado Código 2028 Grado 24

De la Subdirección de Evaluación de Licencias

Ambientales de la **ANLA**

ISABEL ARANGO TRUJILLO

C.C. 1.020.750.231

TP. 290.884

Apoderada Especial

FRONTERA ENERGY

SUCURSAL COLOMBIA

COLOMBIA

CORP.

Una vez suscrita por las partes, la presente Acta entrará a formar parte del expediente LAM4795

ANEXOS DEL ACTA

1. Copia de cédula de ciudadanía, Tarjeta profesional y Certificado de Existencia y Representación legal.
2. Presentación.
3. Copia del Audio y Video.

Certificate Of Completion

Envelope Id: D101891EF8AC4904A45FA4D03823C0DE	Status: Completed
Subject: Complete with DocuSign: RIA PLANTILLA NUEVA LAM4795.pdf	
Source Envelope:	
Document Pages: 29	Signatures: 1
Certificate Pages: 1	Initials: 0
AutoNav: Enabled	Envelope Originator:
Envelopeld Stamping: Enabled	Isabel Arango Trujillo
Time Zone: (UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito, Rio Branco	Calle 110 # 9 - 25, Piso 14
	Bogota Dc, BO 0000
	iarango@fronteraenergy.ca
	IP Address: 191.156.75.184

Record Tracking

Status: Original	Holder: Isabel Arango Trujillo	Location: DocuSign
10/15/2022 6:57:41 PM	iarango@fronteraenergy.ca	

Signer Events

Isabel Arango Trujillo	<i>Isabel Arango Trujillo</i>	Sent: 10/15/2022 6:58:33 PM
iarango@fronteraenergy.ca		Viewed: 10/15/2022 6:58:51 PM
Security Level: Email, Account Authentication (None)		Signed: 10/15/2022 6:58:57 PM
	Signature Adoption: Pre-selected Style	
	Using IP Address: 190.130.87.97	

Electronic Record and Signature Disclosure:
Not Offered via DocuSign

In Person Signer Events	Signature	Timestamp
Editor Delivery Events	Status	Timestamp
Agent Delivery Events	Status	Timestamp
Intermediary Delivery Events	Status	Timestamp
Certified Delivery Events	Status	Timestamp
Carbon Copy Events	Status	Timestamp
Witness Events	Signature	Timestamp
Notary Events	Signature	Timestamp
Envelope Summary Events	Status	Timestamps
Envelope Sent	Hashed/Encrypted	10/15/2022 6:58:33 PM
Certified Delivered	Security Checked	10/15/2022 6:58:51 PM
Signing Complete	Security Checked	10/15/2022 6:58:57 PM
Completed	Security Checked	10/15/2022 6:58:57 PM
Payment Events	Status	Timestamps

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.020.750.231**
ARANGO TRUJILLO

APELLIDOS
ISABEL

NOMBRES

Isabel Arango Trujillo



FIRMA


FECHA DE NACIMIENTO **18-NOV-1989**
MEDELLIN
(ANTIOQUIA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.58 **O+** **F**
ESTADURA O.S. RH SEXO
04-MAR-2008 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EMISIÓN *[Signature]*
NOMBRE SOBRENOMBRE REGISTRADOR NACIONAL
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN PERSONAL
A-1560150-0008844-7-102019231-20120754 003041901A 0 1211871803



Consejo Superior
de la Judicatura

REPUBLICA DE COLOMBIA

RAMA JUDICIAL

CONSEJO SUPERIOR DE LA JUDICATURA TARJETA PROFESIONAL DE ABOGADO



NOMBRES:

ISABEL

PRESIDENTE CONSEJO
SUPERIOR DE LA JUDICATURA

APELLIDOS:

ARANGO TRUJILLO

MARTHA LUCÍA OLANO DE NOGUERA

Martha Lucía Olano de Noguera

Localidad: Bogotá

UNIVERSIDAD:

DE LOS ANDES

FECHA DE GRADO:

31/05/2016

CONSEJO SECCIONAL:

BOGOTA

CEDULA:

1020750231

FECHA DE EXPEDICION:

24/05/2017

TARJETA N°:

290884

ESTA TARJETA ES DOCUMENTO PUBLICO
Y SE EXPIDE DE CONFORMIDAD CON LA
LEY 270 DE 1996, EL DECRETO 198 DE 1971
Y EL ACUERDO 180 DE 1996.

SI ESTA TARJETA ES ENCONTRADA, POR
FAVOR, ENVIARLA AL CONSEJO SUPERIOR
DE LA JUDICATURA, UNIDAD DE REGISTRO
NACIONAL DE ABOGADOS.



Bogotá D.C., 6 de octubre de 2022

Señores

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA

Atn. ANA KATHERINE ARTETA BARRAGAN

Coordinadora del Grupo de Hidrocarburos

licencias@anla.gov.co

- VÍA CORREO ELECTRÓNICO -

Referencia: Poder especial asistencia reunión de información adicional en el trámite administrativo de modificación de licencia ambiental del proyecto “área de Explotación de hidrocarburos QUIFA”

Expediente: LAM4795

Respetados señores,

JORGE ENRIQUE PAREDES TAMAYO, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía No. 12.135.782, actuando en calidad de Apoderado General de **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** tal como se acredita en el Certificado de Existencia y Representación Legal adjunto, por medio del presente documento otorgo poder especial a **ISABEL ARANGO TRUJILLO**, identificada con la cédula de ciudadanía número 1.020.750.231 de Bogotá, de profesión abogada identificada con la tarjeta profesional No. 290.884 del CSJ, para que actuando en nombre y representación de la Compañía que represento asista a la reunión de información adicional en el trámite administrativo de modificación de licencia ambiental del proyecto que se llevará a cabo los días 13 y 14 de octubre del año en curso.

Atentamente,

JORGE ENRIQUE PAREDES TAMAYO

JORGE ENRIQUE PAREDES TAMAYO

Apoderado General

FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA

Frontera Energy Colombia Corp. Sucursal Colombia

PBX: +571 5112000 | Calle 110 No. 9 - 25 Piso 14 | Bogotá D.C. Colombia | www.fronteraenergy.ca

Certificado de finalización

Identificador del sobre: 32CF0396248A48B6B6CC3FBCBEA4DA71

Estado: Completado

Asunto: Complete with DocuSign: Poder info adicional QUIFA.pdf

Sobre de origen:

Páginas del documento: 1

Firmas: 1

Autor del sobre:

Páginas del certificado: 4

Iniciales: 0

Isabel Arango Trujillo

Firma guiada: Activado

Calle 110 # 9 - 25, Piso 14

Sello del identificador del sobre: Activado

Bogota Dc, BO 0000

Zona horaria: (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito, Rio Branco

iarango@fronteraenergy.ca

Dirección IP: 186.29.109.181

Seguimiento de registro

Estado: Original

Titular: Isabel Arango Trujillo

Ubicación: DocuSign

06/10/2022 9:07:13

iarango@fronteraenergy.ca

Eventos de firmante**Firma****Fecha y hora**

JORGE ENRIQUE PAREDES TAMAYO

JORGE ENRIQUE PAREDES TAMAYO

Enviado: 06/10/2022 9:08:34

jparedes@fronteraenergy.ca

Visto: 06/10/2022 9:10:27

Frontera Energy Corp

Firmado: 06/10/2022 9:10:32

Nivel de seguridad: Correo electrónico,
Autenticación de cuenta (ninguna)

Adopción de firma: Estilo preseleccionado

Utilizando dirección IP: 191.102.84.70

Información sobre confidencialidad de registros y firmas electrónicos:

Aceptado: 09/09/2019 14:09:59

ID: cf602ba3-e9f3-4da0-a9ff-74d78ba08ee5

Eventos de firmante en persona**Firma****Fecha y hora****Eventos de entrega al editor****Estado****Fecha y hora****Eventos de entrega al agente****Estado****Fecha y hora****Eventos de entrega al intermediario****Estado****Fecha y hora****Eventos de entrega certificada****Estado****Fecha y hora****Eventos de copia de carbón****Estado****Fecha y hora****Eventos del testigo****Firma****Fecha y hora****Eventos de notario****Firma****Fecha y hora****Eventos de resumen de sobre****Estado****Marcas de tiempo**

Sobre enviado

Con hash/cifrado

06/10/2022 9:08:34

Certificado entregado

Seguridad comprobada

06/10/2022 9:10:27

Firma completada

Seguridad comprobada

06/10/2022 9:10:32

Completado

Seguridad comprobada

06/10/2022 9:10:32

Eventos del pago**Estado****Marcas de tiempo****Información sobre confidencialidad de registros y firmas electrónicos**

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, Frontera Energy - DaVinci Tech (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact Frontera Energy - DaVinci Tech:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: eestupinan@fronteraenergy.ca

To advise Frontera Energy - DaVinci Tech of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at eestupinan@fronteraenergy.ca and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from Frontera Energy - DaVinci Tech

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to eestupinan@fronteraenergy.ca and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with Frontera Energy - DaVinci Tech

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an email to eestupinan@fronteraenergy.ca and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify Frontera Energy - DaVinci Tech as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by Frontera Energy - DaVinci Tech during the course of your relationship with Frontera Energy - DaVinci Tech.

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SOCORROS DE SOLICIDAD EXTRAJERAR

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Radicado No.: 1122662346
Valor: \$ 6.000

CÓDIGO DE VERIFICACION 1220552462A23A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

EL VIERNES 1 DE DICIEMBRE DE 2022, SE REALIZARÁN LAS ELECCIONES DE JUNTA DIRECTIVA DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. LA INSCRIPCIÓN DE LISTAS DE CANDIDATOS DEBE HACERSE DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE OCTUBRE. PARA MÁS INFORMACIÓN, PODRÁ COMUNICARSE AL TELÉFONO 5841000 EXT. 2597, AL CORREO ELECCIONJUNTADIRECTIVA@CCB.ORG.CO, DIRIGIRSE A LA SEDE PRINCIPAL (AVENIDA EL DORADO #68D-35, PISO 4), O A TRAVÉS DE LA PAGINA WEB WWW.CCB.ORG.CO

LA MATRÍCULA MERCANTIL PROPORCIONA SEGURIDAD Y CONFIANZA EN LOS NEGOCIOS. RENUEVE SU MATRÍCULA MERCANTIL A MÁS TARDAR EL 31 DE MARZO Y EVITE SANCIONES DE HASTA 17 S.M.L.M.V.

CON FUNDAMENTO EN LA MATRÍCULA E INSCRIPCIONES EFECTUADAS EN EL REGISTRO MERCANTIL. LA CÁMARA DE COMERCIO CERTIFICA:

NOMBRE, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO

Nombre: FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP., SUCCURSAL COLOMBIA
RUC: 830120302 2 Administración: Dirección Seccional De Impuestos De Bogotá, Régimen Común
Domicilio: Bogotá D.C.

MATRÍCULA

Matrícula No. 01321617
Fecha de matrícula: 25 de agosto de 2003
Último año renovado: 2022
Fecha de renovación: 29 de marzo de 2022

UBICACIÓN

Dirección del domicilio principal: Calle 110 No. 9 - 25 Oficina 7 3
Municipio: Bogotá D.C.
Correo electrónico: notificaciones@fronterenergy.co
Teléfono comercial 1: 5112030
Teléfono comercial 2: No reportó.
Teléfono comercial 3: No reportó.

CERTIFICADO DE MATRICULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2012 Hora: 09:22:34
Resol No. 112265246
Valor: \$ 6,500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1228652462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado. Ingrese a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Dirección para notificación judicial: Calle 110 No. 5 - 2a Oficina
713

Municipio: Bogotá D.C.

Correo electrónico de notificación: notificaciones@frontieraenergy.co

Teléfono para notificación 1: 5112000

Teléfono para notificación 2: No reportó.

Teléfono para notificación 3: No reportó.

La persona jurídica NO autorizó para recibir notificaciones personales a través de correo electrónico, de conformidad con lo establecido en los artículos 291 del Código General del Proceso y 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

APERTURA SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

E. P. No. 2216 Notaria 5 de Bogotá del 19 de agosto de 2003, inscrito el 25 de agosto de 2003, bajo el No. 311694 del libro VI, se protocolizaron copias auténticas de la fundación de la sociedad: META PETROLEUM LTD, domiciliada en las Islas Caiman, de sus estatutos y de la resolución que acordó el establecimiento en Colombia de una sucursal.

REFORMAS ESPECIALES

Por Escritura Pública No. 1247 de la Notaria 50 de Bogotá D.C., del 24 de junio de 2004, inscrita el 08 de julio de 2004 bajo el número 117073 del libro VI, en virtud del compromiso de fusión de las casas matrices METAFETROLEUM LTDA, TURNSECTOR LIMITED, RUBIALES OIL S.V. y COPLEX COLOMBIA LIMITED, la sucursal de la referencia se integra a las sucursales TURNSECTOR LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, RUBIALES OIL S.V. SUCURSAL COLOMBIA y COPLEX COLOMBIA LIMITED SUCURSAL COLOMBIA las cuales se disuelven sin liquidarse.

Por Escritura Pública No. 1641 de la Notaria 77 de Bogotá D.C., del 24 de julio de 2012, inscrita el 27 de julio de 2012 bajo el número 3021353A del libro IX, la sociedad de la referencia protocoliza documentos mediante los cuales la sociedad META PETROLEUM CORP, absorbió por fusión en el extranjero, a las sociedades QUIPA

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SOCIEDAD EX SUCURSAL EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Registro No. 1122654646
Valor: \$ 0.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 122654646A00A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

PETROLEUM CORP. y TETHYS PETROLEUM COMPANY INC. Como consecuencia de lo anterior, la sociedad absorbente, continúa como Titular y Casa principal de la sucursal de la referencia.

Por Escritura Pública No. 0165 de la Notaría 44 de Bogotá D.C. Del 11 de febrero de 2009, inscrita el 19 de febrero de 2009 bajo el número 00175001 del libro VI, la sociedad casa principal de la sucursal de la referencia cambió su nombre de: META PETROLEUM LTD, por el de: META PETROLEUM, CORP.

Por Escritura Pública No. 1469 de la Notaría 38 de Bogotá D.C. Del 03 de marzo de 2010, inscrita el 5 de octubre de 2010 bajo el número 00266753 del libro VI, la sociedad casa principal de la sucursal de la referencia cambió su nombre de: META PETROLEUM, CORP, por el de: FRONTERA ENERGY COLOMBIA AS. y/o FRONTERA ENERGY COLOMBIA S.A y/o FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP.

Por Escritura Pública No. 0165 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 11 de febrero de 2009, inscrita el 19 de febrero de 2009 bajo el número 00175001 del libro VI, la sociedad casa principal de la sucursal de la referencia trasladó su domicilio de: Islas Caimán, a la República de Panamá.

Por Escritura Pública No. 3183 de la Notaría 77 de Bogotá D.C., del 20 de diciembre de 2012, inscrita el 22 de diciembre de 2012 bajo el No. 00217931 del libro VI, la sociedad casa principal de la sucursal de la referencia trasladó su domicilio de: La República de Panamá a, Suiza.

Por Escritura Pública No. 245 del 24 de febrero de 2005 de Notaría 44 de Bogotá D.C., inscrito en esta Cámara de Comercio el 25 de febrero de 2005, con el No. 00175188 del Libro VI, la sucursal cambió su denominación o razón social de META PETROLEUM LTD a META PETROLEUM CORP SUCURSAL COLOMBIA o META PETROLEUM CORP.

Por Escritura Pública No. 1469 del 3 de marzo de 2010 de Notaría 38 de Bogotá D.C., inscrito en esta Cámara de Comercio el 7 de marzo de 2010, con el No. 00279481 del libro VI, la sucursal cambió su

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Documento: 1122069746
Valor: \$ 6,535

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 12206b2462ARSA

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

denominación o razón social de META PETROLEUM CORP SUCURSAL COLOMBIA O META PETROLEUM CORP a FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP., SUCURSAL COLOMBIA.

ÓRDENES DE AUTORIDAD COMPETENTE

Que mediante Oficio No. 191 del 5 de febrero de 2014, inscrito el 10 de febrero de 2014 bajo el No. 00139505 del libro VIII, el Juzgado 2 Civil del Circuito de Bucaramanga, comunico que en el proceso ordinario No. 2013-00432 de Jorge García Rueda y otros, se decretó la inscripción de la demanda en la sociedad de la referencia.

PROCESO DE REORGANIZACIÓN EMPRESARIAL, ADJUDICACIÓN O LIQUIDACIÓN JUDICIAL

Que por Auto No. 400-000416 de la Superintendencia de Sociedades del 10 de junio de 2016, inscrito el 22 de junio de 2016 bajo el Registro 00258798 del libro VI del registro mercantil, resuelve reconocer en Colombia como proceso extranjero principal, el proceso de insolvencia iniciado de conformidad con la Ley de arreglos de acreedores de compañías ante la Corte Superior de Justicia de Ontario, Canadá por PACIFIC EXPLORATION AND PRODUCTION CORP, META PETROLEUM CORP, PETROMINERALES CORP, y PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP, y adicionalmente se reconoce a PRICEWATERHOUSECOOPERS INC como representante extranjero, quien tendrá facultades otorgadas por los artículos 96 y 97 de la Ley 1116 de 2006.

CERTIFICA:

Que mediante Auto No. 400-005922 del 13 de marzo de 2017, inscrito el 18 de abril de 2017 bajo el No. 00003339 del libro XIX, la Superintendencia de Sociedades decreta la terminación del trámite de reconocimiento de proceso de insolvencia extranjero adelantado por PACIFIC EXPLORATION AND PRODUCTION CORP, META PETROLEUM CORP, SUCURSAL COLOMBIA, PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP, SUCURSAL COLOMBIA, PETROMINERALES COLOMBIA CORP, SUCURSAL COLOMBIA.

TÉRMINO DE DURACIÓN

El plazo de duración para los negocios de la sucursal en Colombia es hasta el 25 de agosto de 2102.

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09.22.34
Serie No. 112406324r
Valor: \$ 8.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN L2206b2462AE0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera gratuita, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

APROBACIÓN DE CUENTA FINAL LIQUIDACIÓN

Por Escritura Pública No. 9837 de la Notaría 38 de Bogotá D.C., del 27 de noviembre de 2017, inscrita el 29 de noviembre de 2017 bajo el número 00276386 del libro VI, se protocoliza la integración patrimonial de la sucursal PETROMINERALES COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA y la sucursal de la referencia, donde la sucursal PETROMINERALES COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA se integra al patrimonio de la sucursal de la referencia en virtud de la fusión de las sociedades extranjeras META PETROLEUM CORP y PETROMINERALES COLOMBIA CORP.

Por Escritura Pública No. 9969 de la Notaría 38 de Bogotá D.C., del 5 de diciembre de 2017, inscrita el 7 de diciembre de 2017 bajo el número 00276640 del libro VI, se protocoliza la integración patrimonial de la sucursal GRUPO C&C ENERGIA CORP SUCURSAL COLOMBIA y la sucursal de la referencia, donde la sucursal grupo C&C ENERGIA CORP SUCURSAL COLOMBIA se integra al patrimonio de la sucursal de la referencia en virtud de la fusión de las sociedades extranjeras META PETROLEUM CORP y GRUPO C&C ENERGIA CORP.

Por Escritura Pública No. 10188 de la Notaría 38 de Bogotá D.C., del 13 de diciembre de 2017, inscrita el 15 de diciembre de 2017 bajo el número 00276867 del libro VI, se protocoliza la integración patrimonial de la sucursal PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP o PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA y la sucursal de la referencia, donde la sucursal PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP o PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA se integra al patrimonio de la sucursal de la referencia en virtud de la fusión de las sociedades extranjeras META PETROLEUM CORP y PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP.

OBJETO SOCIAL

Los negocios y las actividades que la sucursal llevará a cabo en Colombia serán los negocios y actividades de exploración, explotación, desarrollo, importación, exportación, comercialización, distribución mayorista o minorista a través de estaciones de servicio

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Hoja No. 1100754044
Valores \$ 6,500

CÓDIGO DE VERIFICACION 1220652462AB3A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

.....

autometriz, de aviación, marítima o fluvial, almacenamiento, consumo, refinación, manejo, transporte y demás actividades conexas, de hidrocarburos incluyendo pero sin limitarse a petróleo, gas y combustibles líquidos derivados del petróleo. La oficina sucursal está autorizada para llevar a cabo actividades relacionadas con la exploración y explotación, industrial o comercial o de recursos minerales incluyendo la práctica de la minería en sus diversas formas y fases. En todo el territorio colombiano. Para que la sucursal cumpla con su objeto social. Las actividades mencionadas anteriormente se interpretarán acolutamente y la sucursal podrá realizar todo tipo de actos y contratos, privados o públicos que incluyen pero no se limitan a concesión, asociación, exploración, explotación, producción incremental, evaluación técnica, servidumbre, transacción, avalúo de bienes o de daños, unión temporal, consorcio, sociedad, copropiedad, operación conjunta, riesgo compartido, prestación de servicios, trabajo, asistencia técnica, consultoría, suministro, diseño, obra, operación, mantenimiento, compraventa, uso, usufructo, opción, crédito con o sin garantía, fianza, seguro, transporte, importación, exportación, comercialización, distribución mayorista o minorista, almacenamiento, consumo, refinación, manejo, arrendamiento, leasing, licencia, cesión, prenda, anticresis, hipoteca, comodato, distribución comercial, agencia, comisión, corretaje, franquicia, entre otros, sobre o relacionados con derechos personales o reales, bienes raíces o muebles, tangibles o intangibles, presentes o futuros, públicos o privados. La sucursal podrá adquirir, enajenar y realizar todo tipo de actos y contratos respecto de acciones, bonos y en general títulos valores o instrumentos negociables. Adicionalmente, la sucursal podrá adquirir, mantener, operar, enajenar, ceder, arrendar y en general disponer de derechos sobre terrenos y los títulos sobre los mismos; diseñar, construir, rehabilitar, operar y mantener vías públicas o privadas; realizar operaciones de cambio; diseñar, construir, rehabilitar, operar, mantener, reparar, arrendar, vender y en general realizar transacciones civiles y comerciales relacionadas con oleoductos, gaseoductos, líneas de transferencia, tanques, válvulas, bombas, instrumentos de medición y calibración, y otros bienes para el transporte de hidrocarburos tales como petróleo, combustibles líquidos derivados del petróleo y gas. La oficina de la sucursal está autorizada para garantizar obligaciones de terceros.

CAPITAL

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Código No. 122565240
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1225652402AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

El capital asignado a la sucursal de sociedad extranjera en Colombia es de: \$529.485.603.630,17

**FACULTADES Y LIMITACIONES DEL REPRESENTANTE LEGAL, APODERADO Y/O
MANDATARIO**

Los representantes legales principales de la sucursal, actuando cada uno de ellos en forma individual, tendrán las siguientes facultades: A. Celebrar, ejecutar, modificar, terminar y hacer valer cualesquiera contratos o convenios con los gobiernos nacional, departamental y municipal o con cualquiera agencias, compañías, establecimientos, sociedades, empresas, oficinas y funcionarios de ellos, y con cualquiera personas, bien sean naturales o jurídicas, en todos los asuntos relacionados con el objeto de la sucursal y para manejar y llevar a cabo todas los negocios, contratos, convenios, permisos, e intereses de la sucursal en Colombia, con plena facultad para otorgar y suscribir todos los documentos que fueren necesarios. B. Adquirir, obtener, tener y manejar cualesquiera derechos, permisos, licencias, privilegios e intereses de la sucursal. C. Cobrar y percibir cualquier suma de dinero, facturas y cuentas, otorgar recibos y conciliaciones. D. Representar a la sucursal en cualesquiera acciones, procesos o juicios de cualquier clase, como demandado o demandante o en cualquier otro carácter, que pueda ser necesario o conveniente para los derechos e intereses de la sucursal, ante cualquier corte, tribunal, juez, oficina y, en general, ante cualquier autoridad de cualesquiera de las ramas u oficinas de los poderes públicos de la República de Colombia. E. Comprar o adquirir de otra manera, poseer, tener, arrendar, transferir, vender, ceder o de otro modo enajenar bienes muebles, o derechos. F. Emitir y aceptar toda clase de instrumentos negociables, títulos y valores; G. Dar o tomar dinero en mutuo, con o sin interés y con o sin garantías reales o personales. H. Abrir, manejar y cerrar cuentas bancarias, con facultades para hacer depósitos, girar cheques, imponerse del movimiento de dichas cuentas, aprobar e impugnar los saldos de las mismas y subrogar en esas cuentas corrientes bancarias. I. Realizar operaciones de cambios internacionales. J. Celebrar contratos de servicios profesionales y de trabajo relacionado con las operaciones de la sucursal y para delegar alguno o varios, pero no la totalidad de las facultades aquí incluídas y para revocar y para cancelar dichas delegaciones, K. En general el representante legal principal, y sus suplentes podrán

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:14
Recibo No. 122042246
Valor: \$ 4,500

CODIGO DE VERIFICACIÓN 122652462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

.....
realizar cualquier acto lícito de comercio y tendrán las más amplias y suficientes facultades para actuar en nombre de la sucursal y para hacer todas las cosas necesarias para el ejercicio y cumplimiento de estas facultades y para la protección de los derechos e intereses de la sucursal.

NOMBRAMIENTOS**REPRESENTANTES LEGALES**

Por Escritura Pública No. 2970 del 25 de septiembre de 2020, de Notaría 44 de Bogotá D.C., inscrita en esta Cámara de Comercio el 8 de octubre de 2020 con el No. 00309204 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Segundo Representante Legal	Juan Darío Arcevalo Vergara	C.C. No. 300000079527717

Por Acta del 15 de marzo de 2021, de Junta Directiva, inscrita en esta Cámara de Comercio el 13 de julio de 2021 con el No. 00017435 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Representante Legal	Orlando Enrique Cabrales Segovia	C.C. No. 000000080417322

Por Escritura Pública No. 449 del 23 de febrero de 2022, de Notaría 44 de Bogotá D.C., inscrita en esta Cámara de Comercio el 1 de marzo de 2022 con el No. 00324565 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Quinto Representante Legal	Victor Fernando Vega Montañez	C.C. No. 000000079296593

Por Escritura Pública No. 3661 del 22 de agosto de 2022, de Notaría 44 de Bogotá D.C., inscrita en esta Cámara de Comercio el 26 de agosto de

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34

Recibo No. 00000000000000000000000000000000

Valor: \$ 3.000

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652462A88A

Verifique el contenido y confiabilidad de esta certificación, ingresando a www.ccb.ccq.co/certificadosseleccionados y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

2022 con el No. 00331149 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Tercer Representante Legal	Ene Roberto Díaz	R.P. No. 000000512712609

Por Resolución del 24 de julio de 2010, de Junta Directiva, inscrita en esta Cámara de Comercio el 5 de octubre de 2010 con el No. 00206754 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Cuarto Representante Legal	Renate Campaño Piñero	C.C. No. 000001020817445

REVISORES FISCALES

Por Documento Privado del 21 de agosto de 2003,, inscrita en esta Cámara de Comercio el 23 de agosto de 2003 con el No. 00111695 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Revisor Fiscal Persona Jurídica	WENST & YOUNG AUDIT S A S	N.I.T. No. 00000860088905

Por Documento Privado No. 53-6426 del 18 de julio de 2022, de Revisor Fiscal, inscrita en esta Cámara de Comercio el 19 de julio de 2022 con el No. 00329794 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Revisor Fiscal Principal	Aul Virgilio Alarcón Peira	C.C. No. 00000079314784 T.P. No. 26021-T
Revisor Fiscal Suplente	Selly Katherin Peñuela Álvarez	C.C. No. 000001075873152 T.P. No. 260437-T

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:32:34
Recibo No. 1122065246
Valor: \$ 6,500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 122652462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

PODERES

Por Escritura Pública No. 1843 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 7 de junio de 2018, inscrita el 12 de junio de 2018 bajo el Registro No. 00282689 del libro VI, compareció Johanna Alejandra Benilla Lagos identificada con cédula de ciudadanía No. 52.418.293 de Bogotá D.C., en su calidad de representante legal para fines judiciales y administrativos de la sucursal de sociedad extranjera de la referencia, por medio de la presente escritura pública, confiere poder general a Juan Felipe Acevedo Lillo, quien en adelante se denominará el apoderado, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.010.198.502 y tarjeta profesional No. 241 020 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, para que en nombre y representación de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA, ejecute todos los actos necesarios para la defensa judicial o extrajudicial de esta compañía, incluyendo pero no limitándose a los que se describen y continuación: 1. Recibir declaración e interrogatorio de parte en nombre y representación del poderdante, en cualquier clase de proceso judicial o procedimiento administrativo, con la facultad de confesar; 2. Notificarse de todas las actuaciones adelantadas por las autoridades judiciales y/o administrativas relacionadas con la operación del poderdante; 3. Allanarse, conciliar o transigir reclamaciones judiciales o extrajudiciales en nombre del poderdante; 4. Interponer recursos e formular incidentes, modificar cláusulas arbitrales, participar en sorteos y/o designación de árbitros. El apoderado no podrá sustituir el presente poder general ni delegar total o parcialmente las potestades a él conferidas mediante este poder general. Igualmente, para el ejercicio de las facultades descritas en los numerales 1 y 3 anteriores, el apoderado deberá recibir instrucciones expresas y por escrito del poderdante. El poder otorgado de condiciones civiles resuñadas, no inhibe, ni excluye a los representantes legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCURSAL COLOMBIA para el ejercicio de las facultades otorgadas.

Por Escritura pública No. 3492 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 05 de octubre de 2018, inscrita el 11 de octubre de 2018 bajo el Registro 00287020 del libro VI, compareció Richard Herbert; identificado con cédula de extranjería No. 271.532 de Bogotá D.C., en calidad de representante legal de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA, por medio de la presente escritura pública, otorga

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Código No. 172430246
Votos: 2 6,533

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 122052462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

poder general a {3}Juan Carlos Cely Ayala, identificado con cédula de ciudadanía 79.527.791 para que en nombre y representación de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA, actúe como apoderado del poderdante para asuntos relacionados con exploración y producción de hidrocarburos de la sucursal, y en especial ante ECOFETROL S.A., bajo contratos de operación conjunta, o contratos análogos, y para que en virtud y circunscrito a lo anterior, ejecute todos los actos necesarios para la representación del poderdante, incluyendo pero sin limitarse a los que se describen a continuación: 1. Suscriba actas o constancias, y emita votos en nombre del poderdante relacionadas con operaciones conjuntas; y 2. Para presentar escritos de solicitudes, informes y respuesta a requerimientos relacionados con asuntos de exploración y producción de hidrocarburos del poderdante. El apoderado no podrá sustituir el presente poder general ni delegar total o parcialmente las potestades a él conferidas. Poder otorgado de condiciones civiles antes mencionadas, no prohíbe ni excluye a los representantes legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCURSAL COLOMBIA para el ejercicio de las facultades otorgadas.

Por Escritura Pública No. 3496 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 27 de septiembre de 2018, inscrita el 11 de octubre de 2019 bajo el Registro 00286987 del libro VI, compareció Richard Herberto, identificado con cédula de extranjería No. 271.532 de Bogotá D.C., en calidad de representante legal de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA, por medio de la presente escritura pública, otorga poder general a Esteban Xavier de la Cruz García de la Torre quien en adelante se denominará el apoderado, identificado con cédula de ciudadanía número 79.152.384, para que en nombre y representación de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA, actúe como apoderado de la poderdante para asuntos laborales, y en especial ante el Ministerio del Trabajo, el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, las asociaciones sindicales, y los trabajadores de la poderdante, y para que en virtud y circunscrito a lo anterior, ejecute todos los actos necesarios para la representación de la poderdante, incluyendo pero sin limitarse a los que se describen a continuación: (a) celebre actos y contratos laborales (b) Suscriba convenciones o pactos colectivos y contratos sindicales; (c) Para presentar escritos de solicitudes, informes y respuesta a requerimientos relacionados con asuntos laborales de la poderdante, y (d) Suscriba actas y certificaciones laborales el apoderado no podrá sustituir el presente poder general ni delegar total o parcialmente las potestades en él conferidas. El poder otorgado de condiciones

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Documento: 1130265246
Valor: \$ 6,838

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652462RHOA

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

.....
civiles antes mencionadas, no incluye, ni excluye a los representantes
legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCURSAL COLOMBIA, para el ejercicio
de las facultades otorgadas.

Por Escritura Pública No. 3397 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., de
27 de septiembre de 2018, inscrita el 11 de octubre de 2018 bajo el
Registro No. 00286998 del libro VI, compareció Richard Herbert
identificado con cédula de extranjería No. 271.532 de Bogotá D.C., en
calidad de representante legal de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP.
SUCURSAL COLOMBIA, por medio de la presente escritura pública,
confiere poder general a David Ricardo Prieto Aljuro, identificado
con cédula de ciudadanía número 80.091.706 expedida en Bogotá D.C.,
para que represente a la poderdante ante instituciones financieras y
de crédito en general y ante el Banco de la República de Colombia,
principalmente para: (a) Que cobre requiera el pago y exija judicial
o extrajudicialmente cualquier obligación a favor de la poderdante,
reciba cualquier cantidad de dinero o especie que lo adeuden o
llequen a adeudarle, actualmente o en el futuro a la poderdante,
expida los recibos y otorgue cancelaciones a las que haya lugar. (b)
Para que exija cuentas a quienes tengan la obligación de rendirlas a
la poderdante, las apruebe o impruebe, pague o perciba, según el
caso, el saldo respectivo y otorgue el finquillo correspondiente. (c)
Para que reciba y entregue dinero en calidad de mutuo o préstamo con
intereses o sin ellos por cuenta de la poderdante. (d) Para que en
nombre de la poderdante suscriba, gire endose, avale, proteste,
acepte y afiance cheques, letras de cambio, pagarés, cartas de
crédito, cualquier título valor o documento negociable. (e) Para que
celebre contratos de cuenta corriente, bancaria o mercantía con
facultad expresa para estipular intereses, sean de débito o del
crédito, así como la apertura de cuentas de ahorro y en general para
que suscriba o solicite la terminación de toda clase de contratos
bancarios ante bancos o instituciones de crédito en nombre y
representación de la poderdante con los cuales esta tenga o llegue a
tener operaciones o negocios bancarios. (f) Para que frente a bancos
o instituciones de crédito asuma la personería de la poderdante
cuando lo estime conveniente y necesario, de tal modo que en ningún
caso quede sin representación. (g) Para que en nombre y
representación de la poderdante presente ante el Banco de la
República las declaraciones de cambio que con ocasión de la actividad
comercial de la poderdante sean requeridas. Presentó el señor David
Ricardo Prieto Aljuro, de las condiciones civiles antes mencionadas,
dijo: Que acepta el presente instrumento y todas las cláusulas en el

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SOCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 23 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Recibo No: 172065246
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACION 1220652462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadosalelectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

.....
contenidas en los términos y condiciones aquí expresados.

Por Escritura Pública No. 4165 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 15 de noviembre de 2018, inscrita el 4 de diciembre de 2018 bajo el Registro No. 00208640 del libro VI compareció Richard Herbert identificado con cédula de extranjería No. 271.532 de Bogotá y pasaporte GBR518246976 en calidad de representante legal de la sucursal de la sociedad extranjera de la referencia, por medio de la presente escritura pública, confiere poder general a (1) Didier Pedraza Marin, quien en adelante se denominará el apoderado, identificado con cédula de ciudadanía número 79.824.677, para que en nombre y representación de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA celebre actos y contratos hasta por un monto de quince millones de dólares de los Estados Unidos de América (us\$15.000.000), incluyendo, sin limitarse a, contratos de suministro de bienes y/o servicios, contratos de transporte de personas o mercancías, contratos de arrendamiento de bienes muebles e inmuebles, contratos de compraventa de maquinaria, bienes muebles y materiales, contratos de obra o construcción, contratos de depósito, contratos de prestación de servicios, contratos de mandato aduanero; suscriba actas de liquidación parcial y/o total y demás actos que se originen de la ejecución de estos. El apoderado no podrá sustituir el presente poder general ni delegar total o parcialmente las potestades a él conferidas mediante este poder general.

Por Escritura Pública No. 4364 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 28 de noviembre de 2018, inscrita el 12 de diciembre de 2018 bajo el Registro No. 00288910 del libro VI compareció Richard Herbert identificado con cédula de extranjería No. 271.532 expedida en la ciudad de Bogotá D.C., en su calidad de representante legal de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA, quien en adelante se denominará el poderdante, por medio de la presente escritura pública, confiere poder general a Jorge Enrique Parosés Tamayo, identificado con cédula de ciudadanía número 72.135.782 y tarjeta profesional número 58003 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura quien(es) en adelante se denominará(n) el(los) apoderado(s) para que conjunta o individualmente representen al poderdante ante todas las autoridades de la República de Colombia y ante las entidades privadas en relación con todos los asuntos legales que conciernen, afecten o pertenezcan al poderdante en Colombia, principalmente, pero sin limitarse a: (a) Recibir notificaciones judiciales y administrativas, instaurar o contestar demandas

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Recibo No. 1172005246
Valor: \$ 6.100

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220692462RMC

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.cch.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 90 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

judiciales, actuar en audiencias judiciales y extrajudiciales de conciliación, iniciar toda clase de procesos judiciales en cualquiera de sus instancias y ante cualquier tipo de jueces, fiscales, Tribunales, Altas Cortes, Consejo de Estado y demás autoridades de la rama jurisdiccional, incluyendo particulares investidos transitoriamente de la función pública de administración de justicia; y en general, asumir la representación judicial del poderdante ante los organismos jurisdiccionales de la República de Colombia con el objetivo que ésta no quede en ningún momento desprovista de representación. (b) Para asumir la representación legal del poderdante ante cualquier tipo de jueces, tribunales o cortes, incluyendo particulares investidos transitoriamente de la función pública de administración de justicia con capacidad para actuar en audiencias de conciliación, absolver interrogatorios de parte, recibir notificaciones, conferir, revocar, sustituir o renunciar poderes especiales, transigir, desistir, allanarse y/o confesar en asuntos de procedimiento judicial o administrativos en los que el poderdante tenga intereses o funcje como extremo procesal como demandante o demandado. (c) Para transigir, conciliar, desistir, recibir o hacer pagos, bien sea por vía judicial o extrajudicial, en relación con litigios, acciones legales o reclamos incoados por el poderdante o promovidos en su contra y en todo desacuerdo o duda que pudiese surgir respecto de los derechos y obligaciones del poderdante. (d) Para representar antes las autoridades administrativas, centralizadas o descentralizadas, y presentar contra las providencias emanadas de estas últimas los recursos que consideren pertinentes; y en general, para ejecutar ante ellos todos los actos y ejercer las facultades necesarias para que los intereses del poderdante ante tales entidades, cuente en todo momento con una adecuada representación. (e) Para suscribir en representación del poderdante cualquier tipo de documentos que se refieran a las relaciones laborales del poderdante y para atender diligencias ante autoridades del ejecutivo y jurisdiccionales de carácter laboral. (f) Para designar apoderados especiales para las gestiones y actuaciones específicas relacionadas con las atribuciones que les son concedidas por este poder general, incluyendo mandatarios judiciales. (g) Para participar en sorteos y/o designación de árbitros. (h) En general, para asumir la representación legal del poderdante según estime necesario, a fin de que el poderdante cuente con representación ante los diferentes organismos nacionales, regionales, departamentales, distritales, municipales, tales como Ministerios, Gobernaciones, Alcaldías, departamentos administrativos, Superintendencias,

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 08:22:34
Recibo No.: 122065216
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 122052462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadosalelectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

establecimientos públicos, unidades administrativas especiales, empresas industriales y comerciales del estado, sociedades de economía mixta, corporaciones autónomas regionales y otras particulares que cumplan la función pública como Notarías, Cámaras de Comercio.

Por Escritura Pública No. 2771 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 12 de agosto de 2019, inscrita el 21 de Agosto de 2019 bajo el registro No 21 de Agosto de 2019 del libro VI, compareció Richard Herbert, identificado con cédula de extranjería No. 271.532 de Bogotá, en su calidad de Representante Legal de la sucursal de sociedad extranjera de la referencia, por medio de la presente Escritura Pública, confiere poder general a Carolina Moreno Cabreta, quien en adelante se denominará EL APODERADO, identificada con cédula ciudadanía No. 40.186.721 y Tarjeta Profesional No. 149036 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, para que en nombre y representación de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCCURSAL COLOMBIA, ejecute los siguientes precisos actos para la defensa judicial o extrajudicial de esta compañía: 1. Notificarse de todas las actuaciones adelantadas por las autoridades judiciales y/o administrativas relacionadas con la operación de EL PODERANTE; 2. Allanarse, conciliar o transigir reclamaciones judiciales o extrajudiciales en nombre de EL PODERANTE; 3. Interponer recursos o formular incidentes; 4. Asistir a la práctica de pruebas en donde EL PODERANTE sea parte; 5. Solicitar copias. EL APODERADO no podrá sustituir el presente PODER GENERAL ni delegar total o parcialmente las potestades a él conferidas mediante este PODER GENERAL, para el ejercicio de las facultades descritas en los numerales 1 y 2 anteriores, EL APODERADO deberá recibir instrucciones expresas y por escrito de EL PODERANTE, a través de alguno de los representantes legales de EL PODERANTE o de los Apoderados Generales, Giovanna Alejandra Bonilla Lagos o Jorge Enrique Paredes Tamayo, conforme a los poderes generales otorgados y debidamente inscritos en el registro mercantil. El poder otorgado de condiciones civiles antes reseñadas, no inhibe, ni excluye a los representantes legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCCURSAL COLOMBIA, para el ejercicio de las facultades otorgadas.

Por Escritura Pública No. 2772 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 12 de agosto de 2019, inscrita el 21 de Agosto de 2019 bajo el registro No 00290200 del libro VI, compareció Richard Herbert identificado con cédula de extranjería No. 271.532 de Bogotá D.C. en

CERTIFICACIÓN DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 24 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Período No. 112206246
Valor: \$ 6.530

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 122062462ABCA

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado. Ingresando a www.ccb.org.co/certificadosalelectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

En calidad de Representante Legal de la Sucursal de sociedad extranjera de la referencia, por medio de la presente Escritura Pública, confiere poder general a Natalia Morales Gamble identificada con cédula de ciudadanía No. 52.694.963, para que en nombre y representación de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA, actúe como apoderada de la otorgante ante la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las corporaciones autónomas regionales, Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), y cualquier otra autoridad ambiental de la República de Colombia, para que en virtud y circunscrito a lo anterior, ejecute todos los actos necesarios para la representación de EL PODERANTE, incluyendo pero no limitándose a los que se describen a continuación: 1. Notificarse de todas las actuaciones relacionadas con la operación de EL PODERANTE; 2. Para interponer recursos; y 3. Para presentar escritos de toda clase de solicitudes, modificaciones, aclaraciones, informes y respuestas a requerimientos. LA APODERADA no podrá sustituir el presente PODER GENERAL, ni delegar total o parcialmente las potestades a él conferidas mediante este PODER GENERAL. El poder otorgado de condiciones civiles antes reseñadas, no inhibe, ni excluye a los Representantes Legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCURSAL COLOMBIA para el ejercicio de las facultades otorgadas.

Por Escritura Pública No. 2964 de la Notaría 44 de Bogotá D.C. del 26 de agosto de 2019, inscrita el 30 de Agosto de 2019 bajo el registro No. 00208535 del libro VI, compareció Richard Herbert, identificado con cédula de extranjería No. 271.532 de Bogotá D.C. en su calidad de representante legal, por medio de la presente Escritura Pública, confiere poder general a Marco Vinicio Cardenas Torero, quien en adelante denominará EL APODERADO identificado con cédula de ciudadanía número 19.323.990, para que en nombre y representación de la sociedad de la referencia, actúe como apoderado de la otorgante ante la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las corporaciones autónomas regionales, Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), y cualquier otra autoridad ambiental de la República de Colombia, para que en virtud y circunscrito a lo anterior, ejecute todos los actos necesarios para la representación de EL PODERANTE, incluyendo pero no limitándose a los que se describen a continuación: 1. Notificarse de todas las actuaciones relacionadas con la operación de EL PODERANTE; 2. Para interponer recursos; y 3. Para presentar escritos de toda clase de solicitudes, modificaciones, aclaraciones,

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Serie No. 112065248
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652482A90A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

informes y respuesta a requerimientos. EL APODERADO no podrá sustituir el presente PODER GENERAL, ni delegar total o parcialmente las potestades a él conferidas mediante este PODER GENERAL. El poder otorgado de condiciones civiles antes reseñadas, no inhibe, ni excluye a los Representantes Legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCURSAL COLOMBIA para el ejercicio de las facultades otorgadas.

Por Escritura Pública No. 3521 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 03 de octubre de 2019, inscrita el 11 de Octubre de 2019 bajo el registro No. 20295997 del libro VI, compareció Richard Herbert, identificado con cédula de extranjería No. 271.522 de Bogotá D.C. en su calidad de representante legal de la sucursal de sociedad extranjera de la referencia, quien se denominará El Poderdante, por medio de la presente Escritura Pública, confiere poder general a Karina Nieto Zapata, quien en adelante se denominará La Apoderada, identificada con cédula ciudadanía No. 52.117.354 de Bogotá D.C., y Tarjeta Profesional número 81.735 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, para que en nombre representación de FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA, ejecute los siguientes precisos actos para la defensa judicial o extrajudicial de esta compañía: 1. Notificarse de todas las actuaciones adelantadas por las autoridades judiciales y/o administrativas relacionadas con la operación de El Poderdante; 2. Allanarse, conciliar o transigir reclamaciones judiciales o extrajudiciales en nombre de El Poderdante. 3. Interponer recursos o formular incidentes; 4. Asistir a la práctica de pruebas en donde El Poderdante sea parte; 5. Solicitar copias. La Apoderada no podrá sustituir el presente poder general ni delegar total o parcialmente las potestades a él conferidas mediante este poder general. Para el ejercicio de las facultades descritas en los numerales 1 y 2 anteriores, La Apoderada deberá recibir instrucciones expresas y por escrito de El Poderdante, a través de alguno de los representantes legales de El Poderdante o de los Apoderados Generales, Jovanna Alejandra Bonilla Lagos o Jorge Enrique Paredos Tamayo, conforme a los poderes generales otorgados y debidamente inscritos en el registro mercantil. El poder otorgado de condiciones civiles antes reseñadas, no inhibe, ni excluye a los Representantes Legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCURSAL COLOMBIA para el ejercicio de las facultades otorgadas. Advertencia: Se advierte que el presente mandato se tendrá por terminado en caso de presentarse una de las causales contempladas en el artículo 2189 del Código Civil.

Por Escritura Pública No. 3796 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Recibo No. 112065246
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652462A0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/extranjeros y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

El 20 de octubre de 2019, inscribió el 5 de noviembre de 2019 bajo el registro No 00330699 del libro VI, compareció Richard Herbert identificado con cédula de extranjería No. 27.532 de Bogotá en su calidad de Representante Legal de la sucursal de sociedad extranjera de la referencia, por medio de la presente Escritura Pública, confiere PODER GENERAL a Laura Patricia Castro Polido, identificada con cédula de ciudadanía No. 20.760.182 y Tarjeta Profesional No. 212.947 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura quienes en adelante se denominara(n) EL (LOS) APODERADO(S) para que conjunta o individualmente representen a LA PODERANTE ante todas las autoridades de la República de Colombia y ante las entidades privadas en relación con todos los asuntos legales que en materia laboral conciernen, afecten o pertenezcan a LA PODERANTE en Colombia, principalmente, pero sin limitarse a: (A) Recibir notificaciones judiciales y administrativas, instaurar o contestar demandas judiciales, actuar en audiencias judiciales y extrajudiciales de conciliación, iniciar procesos judiciales en la jurisdicción laboral en cualquiera de sus instancias y ante jueces, tribunales, altas Cortes y demás autoridades de la rama jurisdiccional; y en general, asumir la representación judicial de LA PODERANTE ante los organismos jurisdiccionales de la República de Colombia con el objetivo que ésta no quede en ningún momento desprovista de representación. (B) Para asumir la representación legal de LA PODERANTE ante cualquier tipo de jueces, Tribunales o Cortes, incluyendo particulares investidos transitoriamente de la función pública de administración de justicia con capacidad para actuar en audiencias de conciliación, absolver interrogatorios de parte, recibir notificaciones, conferir, revocar, sustituir o reasumir poderes especiales, transigir, desistir y contestar en asuntos de procedimiento judicial o administrativo en los que LA PODERANTE tenga intereses o tenga como extremo demandado. (C) para transigir, conciliar, desistir, recibir o hacer pagos, bien sea por vía judicial o extrajudicial, en relación con litigios, acciones legales o reclamos incoados por LA PODERANTE o promovidos en su contra y en todo desacuerdo o duda que pudiere surgir respecto de los derechos y obligaciones de LA PODERANTE. (D) para representar antes las autoridades administrativas, centralizadas o descentralizadas, y presentar contra las providencias emanadas de estas últimas los recursos que considere pertinentes; y en general, para ejecutar ante ellas todos los actos y ejercer las facultades necesarias para que los intereses de LA PODERANTE ante tales entidades cuente en todo momento con una adecuada representación. (E) para suscribir en

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Recibo No: 122065246
Valor: \$ 6,500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 90 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

representación de LA PODERANTE contratos laborales para la vinculación de personal y cualquier tipo de documentos que se refieran a relaciones laborales de LA PODERANTE. (F) Para atender diligencias ante autoridades del ejecutivo y jurisdiccionales de carácter laboral. (G) para designar apoderados especiales para las gestiones y actuaciones específicas relacionadas con las atribuciones que les son concedidas por este PODER GENERAL, incluyendo mandatarios judiciales (H) En general para asumir la representación legal de LA PODERANTE según estime necesario, a fin de que LA PODERANTE cuente con representación ante los diferentes organismos nacionales, regionales, departamentales, distritales, municipales, tales como Ministerios, Gobernaciones, Alcaldías, Departamentos Administrativos, Superintendencias, Establecimientos Públicos, Unidades Administrativas Especiales y ante particulares que cumplan la función pública como Notarías, Cámaras de Comercio. El poder otorgado de condiciones civiles antes reseñadas, no prohíbe, ni excluye a los Representantes legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCURSAL COLOMBIA para el ejercicio de las facultades otorgadas.

Que por Escritura Pública No. 2675 de la Notaría 44 de Bogotá D.C., del 8 de septiembre de 2020, inscrita el 8 de Octubre de 2020 bajo el registro No 00309168 del libro VI, compareció Alejandro Piñeros Ospina identificado con cédula de ciudadanía No. 79.778.769 de Bogotá D.C. en su calidad de representante legal, por medio de la presente escritura Pública, confiere poder general a Magda Beatriz María Teresa Turbay Rodríguez identificada con cédula de ciudadanía No. 52.413.311 y tarjeta profesional número 111306 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura quien en adelante se denominará LA APODERADA para que represente a LA PODERANTE ante todas las autoridades de la República de Colombia y ante las entidades privadas en relación con todos los asuntos legales que en materia laboral conciernen, afecten o pertenezcan a LA PODERANTE en Colombia principalmente, pero sin limitarse a: (A) Recibir notificaciones judiciales y administrativas, instaurar o contestar demandas judiciales, actuar en audiencias judiciales y extrajudiciales, iniciar procesos judiciales en la jurisdicción laboral en cualquiera de sus instancias y ante jueces, tribunales, altas cortes y demás autoridades de la rama jurisdiccional; y en general, asumir la representación judicial de LA PODERANTE ante los organismos jurisdiccionales de la República de Colombia con el objeto que ésta no quede en ningún momento desprovista de representación. (B) Para asumir la representación legal de LA PODERANTE ante cualquier tipo

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Registro No. 122060240
Valor: \$ 3,500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652402AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccc.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

de jueces, tribunales o cortes, incluyendo particulares investidos transitoriamente de la función pública de administración de justicia con capacidad para actuar en audiencias de conciliación, absolver interrogatorios de parte, recibir notificaciones, conferir, revocar, sustituir o resumir poderes especiales, transigir, desistirse y confesar en asuntos de procedimiento judicial o administrativos en los que LA PODERANTE tenga intereses o funcione como extremo demandado o demandante. (C) Para transigir, conciliar, desistirse, recibir o hacer pagos, bien sea por vía judicial o extrajudicial, en relación con litigios, acciones legales o reclamos incoados por LA PODERANTE o promovidos en su contra y en todo desahucio o duda que pudiere surgir respecto de los derechos y obligaciones de LA PODERANTE. (D) Para representar ante las autoridades administrativas, centralizadas o descentralizadas, y presentar otras providencias emanadas de estas últimas los recursos que considere pertinentes; y en general, para ejecutar ante ellas todos los actos y ejercer las facultades necesarias para que los intereses de LA PODERANTE ante tales entidades, cuenten en todo momento con una adecuada representación. (E) Para suscribir en representación de LA PODERANTE contratos laborales para la vinculación de personal y cualquier tipo de documentos que se refieran a las relaciones laborales de LA PODERANTE. (F) Para atender diligencias ante autoridades del ejecutivo y jurisdiccionales de carácter laboral. (G) Para designar apoderados especiales para las gestiones y actuaciones específicas relacionadas con las atribuciones que les son concedidas por este PODER GENERAL, incluyendo mandatarios judiciales. (H) En general, para asumir la representación legal de LA PODERANTE según estime necesario, a fin de que LA PODERANTE cuente con representación ante los diferentes organismos nacionales, regionales, departamentales, distritales, municipales, tales como Ministerios, Gobernaciones, Alcaldías, Departamentos Administrativos, Superintendencias, establecimientos Públicos, Unidades Administrativas Especiales y ante particulares que cumplan la función pública como Notarías, Cámaras de Comercio.

Por Escritura Pública No. 4483 del 29 de octubre de 2021, otorgada en la Notaría 41 de Bogotá S.C., registrada en esta Cámara de Comercio el 2 de Noviembre de 2021, con el No. 00320943 del libro V., la persona jurídica confirió poder general a de Luis Carlos Sánchez Velásquez, quien en delante se denominará El Apoderado, identificado con cédula de ciudadanía 1.620.784.774, Tarjeta Profesional No 315.105 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura y correo

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE EJECUTOR, DE SOCIEDAD: EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Recibo No. 1122165246
Valor: \$ 6,000

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN L220652452AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, dentro 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

electrónico leahica@fronteraenergy.co, para que en nombre y representación de El Poderdante, ejecute todos los actos necesarios para la defensa judicial o extrajudicial de esta compañía, incluyendo pero no limitándose a los que se describen a continuación: 1. Recibir declaración o interrogatorio de parte en nombre y representación de El Poderdante, en cualquier clase de proceso judicial o procedimiento administrativo, con la facultad de confesar; 2. Notificarse de todas las actuaciones adelantadas por las autoridades judiciales y/o administrativas relacionadas con la operación de El Poderdante; 3. Allanarse, conciliar o transigir reclamaciones judiciales o extrajudiciales en nombre de El Poderdante; 4. Interponer recursos o formular incidentes, modificar cláusulas arbitrales, participar en sorteos y/o designación de árbitros. El Apoderado no podrá sustituir el presente Poder General ni delegar total o parcialmente las potestades a él conferidas mediante este Poder General. Igualmente, para el ejercicio de las facultades escritas en los numerales 1 y 3 anteriores, El Apoderado deberá recibir instrucciones expresas y por escrito de El Poderdante. El poder otorgado de condiciones civiles antes reseñadas, no inhibe, ni excluye a los Representantes Legales de FRONTERA ENERGY CORP. SUCURSAL COLOMBIA para el ejercicio de las facultades otorgadas.

Por Escritura Pública No. 3159 del 13 de diciembre de 2021, otorgada en la Notaría 44 de Bogotá D.C., registrada en esta Cámara de Comercio el «E_000002100582162», con el No. «R_000002100582162» del libro VI, la persona jurídica confirió poder general a de Andres Mauricio Sarmiento Grisales, quien en adelante se denominará El Apoderado, identificado con cédula de ciudadanía 1.019.012.534, para que en nombre y representación EL PODERDANTE, actúe como apoderado ante todas las autoridades de la República de Colombia, incluyendo sin limitarse a Ministerios, Agencias, Gubernaciones, Consejos, asociaciones regionales y locales públicas y privadas, comunidades, autoridades ambientales, corporaciones autónomas regionales y particulares que cumplen función pública de dar fe notarial, y para que en virtud y circunscripción a lo anterior, ejecute todos los actos necesarios para la representación de el PODERDANTE, incluyendo pero no limitándose a los que se describen a continuación: 1. Notificarse de todas las actuaciones relacionadas con la operación de EL PODERDANTE, 2. Para interponer recursos, 3. Suscribir acuerdos, 4. Realizar trámites de insinuación de donaciones ante notario público y 5. Para presentar escritos de solicitudes, informes y respuesta a requerimientos. Así mismo EL APODERADO en nombre y representación de

CERTIFICADO DE MATRICULA DE SUBSUNAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Activo No. 1123064246
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1290652962AB3A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a mhc.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se pueda realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

EL PODERDANTE podrá ejecutar todos los actos necesarios adquirir los derechos que se requieran para la debida gestión inmobiliaria de acuerdo la legislación vigente, que EL PODERDANTE requiere para desarrollar proyectos de exploración, producción y transporte de hidrocarburos y cualquier otro que se requiera en la República de Colombia, incluyendo pero no limitándose a los que se describen a continuación: 1. Convenir con el propietario, poseedor, heredero, usufructuario u ocupante el monto del precio por la adquisición del derecho superficial correspondiente. 2. Suscribir contratos de promesa de compraventa, promesas de constitución de servidumbre, contratos de servidumbre, contratos de compraventa, contratos de comodato, contratos de arrendamiento, contratos de usufructo, o cualquier otro contrato de adquisición de derechos que permita el acceso de EL PODERDANTE al predio requerido para la operación, incluyendo su protocolización o formalización mediante escritura pública y registro, según el caso. La anterior facultad incluye la posibilidad de suscribir contratos de reconocimientos de daños, pastores o constitución o mantenimiento de cercas con el mismo propietario como poseedor heredero usufructuario u ocupante como parte del acuerdo que permita acceder legalmente al predio. 3. adelantar las actuaciones las actuaciones exigidas por la ley ante las entidades como autoridades administrativas y/o judiciales con competencia en las circunstancias en las circunstancias en donde se ubiquen los terrenos de interés del poderdante, tales como pero sin limitarse: notarías oficinas de registro, instrumentos públicos, Superintendencia de Notariado y Registro, direcciones de catastro, oficina de planeación municipal o departamental Instituto geográfico Agustín Codazzi como agencia nacional de tierras. 4. presentar ante las autoridades judiciales y administrativas de la jurisdicción donde se encuentren ubicados los predios u otorgar poder para el efecto como cualquier tipo de peticiones como recursos demandas como desistimiento contestaciones y en general cualquier actuación relativa a los bienes inmuebles de propiedad del poderdante, sobre los cuales éste pretenda adquirir algún derecho superficial quinto notificar todas las actuaciones adelantadas por las autoridades judiciales y administrativas relacionadas con los bienes inmuebles sobre los cuales el poderdante sea titular de algún derecho superficial o pretenda adquirirlos salvo las facultades descritas en los numerales 1 y 3, el apoderado podrá sustituir el presente poder general y delegar todo total o parcialmente las potestades a él conferidas mediante este poder general y como igualmente las facultades descritas en los numerales 1 y 2 están

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Serie No. 112205246
Valor: \$ 6,500

LINK DE VERIFICACIÓN 1120652467A90A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadosseleccionados y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

limitadas a la suma de CIENTO CINCUENTA MIL DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD150000) o su valor equivalente en pesos colombianos. el apoderado no podrá sustituir el presente PODER General ni delegar total o parcialmente las potestades conferidas mediante este PODER GENERAL, el poder otorgado de condiciones civiles antes reseñadas como no incluye y excluye a los representantes legales de FRONTERA ENERGY CORP, SUCURSAL COLOMBIA para el ejercicio de las facultades otorgadas.

Por Escritura Pública No. 639 del 01 de marzo de 2022, otorgada en la Notaría 44 de Bogotá D.C., registrada en esta Cámara de Comercio el 9 de Marzo de 2022, con el No. 00324966 del Libro VI, la persona jurídica confirió poder general a Camilo Iván Calderón Pirro, identificado con la cédula de ciudadanía No. 79.685.838, para que en nombre y representación de el poderdante, ejecute toda clase de actuaciones ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), las autoridades de recaudo de impuestos de nivel municipal, departamental y/o nacional, centralizadas y descentralizadas, y todos aquellos actos relacionados con la declaración y pago de tributos, tasas, contribuciones, de ser necesario con facultades administrativas y dispositivas en general, y en particular incluyendo pero no limitándose a los que se describen a continuación: Primero.- La relación con los deberes tributarios: Cumplir con todos los deberes tributarios formales y sustanciales establecidos en la ley colombiana para tributos nacionales y territoriales, lo anterior incluye pero no se limita a las siguientes: 1. Elaborar, suscribir, presentar, firmar y pagar ante quien corresponda todas las declaraciones tributarias de el poderdante; 2. Llevar a cabo todos los actos, trámites y gestiones adicionales que deban efectuarse para el adecuado cumplimiento de su labor y para que el poderdante cumpla en debida forma la totalidad de sus obligaciones impositivas. Lo anterior incluye, pero no se limita a solicitar devoluciones, correcciones, y presentar ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), así como ante las administraciones de impuestos territoriales y departamentales bien sea personalmente o a través de quien autorice para tal efecto, las peticiones necesarias para solicitar, actualizar y hacer cambios al RIT, RST, RIT y demás registros tributarios de el poderdante, y realizar los demás trámites necesarios ante las autoridades de impuestos; 3. Solicitar, actualizar, renovar o modificar, la resolución de facturación de el poderdante, incluyendo la facultad de notificarse de las resoluciones o actos administrativos que se proferan dentro del marco de la

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCORSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:39
Resolvo No: 11320(1246
Valor: \$ 6,150

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652452ABCA

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccc.org.co/certificadosalelectronica y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

.....
resolución de facturación; 4. Presentar ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y/o la autoridad que corresponda, la información exógena o de medios magnéticos a que pueda estar obligado el poderdante; 5. Representar a el poderdante en cualquier trámite o proceso que se deba adelantar ante cualquier autoridad administrativa o judicial relacionado con tributos, eso incluye pero no se limita a presentar directamente y/o a través de poder otorgado a apoderado especial, en lo relacionado con recursos, requerimientos, derechos de petición, tutela en vía administrativa, en procesos de determinación, revisión y sanción oficial del tributo, así como cualquier tipo de discusión con las autoridades de impuestos de cualquier nivel; 6. Revisar y solicitar copias de expediente administrativos, convocar y asistir a reuniones con funcionarios de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) o autoridades tributarias; 7. Otorgar poder a apoderado especial para que éste presente demandas ante la jurisdicción contencioso administrativa sobre actos y hechos administrativos proferidos por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y/o autoridades administrativas de impuestos nacionales, departamentales y territoriales que afecten o conciernen a derechos y obligaciones de el poderdante; 8. Recibir, desistir, conciliar, transigir y sustituir el presente poder total o parcialmente y revocar dicha sustitución. El presente poder general no se limita a las expresas situaciones aquí descritas, por esta razón, se entiende que el apoderado podrá llevar a cabo, en nombre de el poderdante, todas las actividades que considere necesarias para el adecuado cumplimiento de su mandato, es decir, para que el poderdante cumpla en debida forma con todas las obligaciones tributarias en Colombia. Segundo.- En relación con los Cobros: El apoderado se encuentra facultado para cobrar, requerir el pago y exigir judicial y extrajudicialmente cualquier obligaciones de naturaleza tributaria a favor de el poderdante, recibir cualquier cantidad de dinero o especie que le adeuden a el poderdante, que le lleguen a aduñar, actualmente o en el futuro a el poderdante, expida los recibos y otorgue cancelaciones. Tercero. En relación con los Pagos: El apoderado se encuentra facultado para pagar a los acreedores tributarios de el poderdante, pudiendo hacer arreglos sobre los términos de pago de las respectivas acreencias. Podrá hacer abonos parciales, solicitar condonaciones y pactar cualesquiera otras condiciones con los acreedores. Cuarto. En relación con las Cuentas: El apoderado se encuentra facultado para exigir cuentas a quienes tengan a obligación de rendirlas a el poderdante, las apruebe o improbe, pague o perciba, según el caso, el saldo respectivo y

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCORSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 23 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Recibo No. 1122065246
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652462AD0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

.....
otorque el finiquito correspondiente. Quinto.- En relación con Transacción(es) y/o Conciliación(es): El apoderado se encuentra facultado para transigir, conciliar judicial o extrajudicialmente controversias sobre deudas, sanciones o pleitos relativos a los derechos y obligaciones de el poderdante en materia impositiva y todos los demás actos necesarios para la efectiva protección de los intereses de el poderdante en relación con las autoridades administrativas relacionadas con tributos nacionales y territoriales. Sexto. En relación con Instrumentos Negociables: El apoderado se encuentra facultado para que en nombre de el poderdante suscriba, gire, endose, avale, proteste, acepte y, afiance cheques, letras de cambio, pagarés, cartas de crédito o cualquier título valor o documento negociable que tenga como finalidad el pago de una obligación tributaria a cargo de el poderdante. Séptimo.- En relación con Representación: El apoderado se encuentra facultado para que represente a el poderdante ante cualquier corporación, entidad, funcionario, empleado y servidores de las distintas ramas del poder público y sus organismos vinculados, o adscritos de la rama judicial y de la rama legislativa del poder público, en cualquier petición, actuación, diligencia o proceso, sea como demandante, demandado, coadyuvante de cualquiera de las partes, para iniciar y seguir hasta su terminación los procesos actos o diligencias y actuaciones respectivas, para que asuma la personería de el poderdante ante cualquier autoridad cuando se estime conveniente y necesario de tal modo que en ningún caso quede el poderdante sin representación. Octavo. En relación con los Impuestos: El apoderado se encuentra facultado para la representación de el poderdante en todo lo relativo a la declaración de renta y complementarios con autorización suficiente para hacer la declaración de renta, presentarla y representarla a el poderdante en cualquier reclamación o recursos que crea convenientes. Noveno. En relación con Terminación Anormal de Procesos: El apoderado se encuentra facultado para transigir, conciliar o desistir de los juicios, gestiones o reclamos en que intervenga en nombre de el poderdante, y para que reciba cualquier suma de dinero o especie por concepto de desistimientos, transacciones o conciliaciones por cualquier concepto. La persona jurídica confirió poder general a Nohora Patricia Martínez Nova, identificada con cédula de ciudadanía No. 52.354.803, para que en nombre y representación de el poderdante, ejecute toda clase de actuaciones ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), las autoridades de recaudo de impuestos de nivel municipal, departamental y/o nacional, centralizadas y descentralizadas, y todos

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUJERVAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de Septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Acción No. 1127055346
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652062A33A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccl.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

.....
aquellos actos relacionados con la declaración y pago de tributos, tasas, contribuciones, de ser necesario con facultades administrativas y dispositivas en general, y en particular incluyendo pero no limitándose a los que se describen a continuación: Primero.- En relación con los deberes tributarios: Cumplir con todos los deberes tributarios formales y sustanciales establecidos en la ley colombiana para tributos nacionales y territoriales, lo anterior incluye pero no se limita a las siguientes: 1. Elaborar, suscribir, presentar, firmar y pagar ante quien corresponda todas las declaraciones tributarias de el poderdante; 2. Llevar a cabo todos los actos, trámites y gestiones adicionales que deban efectuarse para el adecuado cumplimiento de su labor y para que el poderdante cumpla en debida forma la totalidad de sus obligaciones impositivas. Lo anterior incluye, pero no se limita a solicitar devoluciones, correcciones, y presentar ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), así como ante las administraciones de impuestos territoriales y departamentales bien sea personalmente o a través de quien autorice para tal efecto, las peticiones necesarias para solicitar, actualizar y hacer cambios al NIT, RNT, RIF y demás registros tributarios de el poderdante, y realizar los demás trámites necesarios ante las autoridades de impuestos; 3. Solicitar, actualizar, renovar o modificar, la resolución de facturación de el poderdante, incluyendo la facultad de notificarse de las resoluciones o actos administrativos que se profieran dentro del marco de la resolución de facturación; 4. Presentar ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y/o la autoridad que corresponda, la información exógena o de medios magnéticos a que pueda estar obligado el poderdante; 5. Representar a el poderdante en cualquier trámite o proceso que se deba adelantar ante cualquier autoridad administrativa o judicial relacionado con tributos, que incluye pero no se limita a presentar directamente y/o a través de poder otorgado a apoderado especial, en lo relacionado con recursos, requerimientos, derechos de petición, tutela en vía administrativa, en procesos de determinación, revisión y sanción oficial del tributo, así como cualquier tipo de discusión con las autoridades de impuestos de cualquier nivel; 6. Revisar y solicitar copias de expediente administrativos, convocar y asistir a reuniones con funcionarios de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) o autoridades tributarias; 7. Otorgar poder a apoderado especial para que éste presente demandas ante la jurisdicción contencioso administrativa sobre actos y hechos administrativos proferidos por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y/o autoridades administrativas

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Activo No. 112065246
Valor: \$ 6,500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 122065246AB3A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

de impuestos nacionales, departamentales y territoriales que afecten o conciernen a derechos y obligaciones de el poderdante; 8. Recibir, devengar, conciliar, transigir y sustituir el presente poder total o parcialmente y revocar dicha sustitución. El presente poder general no se limita a las expresas situaciones aquí descritas, por esta razón, se entiende que el apoderado podrá llevar a cabo, en nombre de el poderdante, todas las actividades que considere necesarias para el adecuado cumplimiento de su mandato, es decir, para que el poderdante cumpla en debida forma con todas las obligaciones tributarias en Colombia. Segundo.- En relación con los Cobros: El apoderado se encuentra facultado para cobrar, requerir el pago y exigir judicial y extrajudicialmente cualquier obligaciones de naturaleza tributaria a favor de el poderdante, recibir cualquier cantidad de dinero o especie que le adeuden a el poderdante, que le lleguen a adeudar, actualmente o en el futuro a el poderdante, expida los recibos y otorgue cancelaciones. Tercero.- En relación con los Pagos: El apoderado se encuentra facultado para pagar a los acreedores tributarios de el poderdante, pudiendo hacer arreglos sobre los términos de pago de las respectivas acreencias. Podrá hacer abonos parciales, solicitar condonaciones y pactar cualesquiera otras condiciones con los acreedores. Cuarto.- En relación con las Cuentas: El apoderado se encuentra facultado para exigir cuentas a quienes tengan a obligación de rendirlas a el poderdante, las apruebe o impruebe, pague o perciba, según el caso, el saldo respectivo y otorgue el finiquito correspondiente. Quinto.- En relación con Transacción(es) y/o Conciliación(es): El apoderado se encuentra facultado para transigir, conciliar judicial o extrajudicialmente controversias sobre deudas, sanciones o pleitos relativos a los derechos y obligaciones de el poderdante en materia impositiva y todos los demás actos necesarios para la efectiva protección de los intereses de el poderdante en relación con las autoridades administrativas relacionadas con tributos nacionales y territoriales. Sexto.- En relación con Instrumentos Negociables: El apoderado se encuentra facultado para que en nombre de el poderdante suscriba, gira, endose, avala, protesta, acepta y, afiance cheques, letras de cambio, pagarés, cartas de crédito o cualquier título valor o documento negociable que tenga como finalidad el pago de una obligación tributaria a cargo de el poderdante. Séptimo.- En relación con Representación: El apoderado se encuentra facultado para que represente a el poderdante ante cualquier corporación, entidad, funcionario, empleado y servidores de las distintas ramas del poder público y sus organismos vinculados, o adscritos de la rama judicial

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL EN SUJECIÓN EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Recibo No. 112236242
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220552462AB3A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadosseleccionados y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

y de la rama legislativa del poder público, en cualquier petición, actuación, diligencia o proceso, sea como demandante, demandado, coadyuvante de cualquiera de las partes, para iniciar y seguir hasta su terminación los procesos actos o diligencias y actuaciones respectivas, para que asuma la personería de el poderdante ante cualquier autoridad cuando se estime conveniente y necesario de tal modo que en ningún caso quede el poderdante sin representación. Octavo.- En relación con los impuestos: El apoderado se encuentra facultado para la representación de el poderdante en todo lo relativo a la declaración de renta y complementarios con autorización suficiente para hacer la declaración de renta, presentarla y representar a el poderdante en cualquier reclamación o recursos que crea convenientes. Noveno.- En relación con Terminación anormal de Procesos: El apoderado se encuentra facultado para transigir, conciliar o desistir de los juicios, gestiones o reclamos en que intervenga en nombre de el poderdante, y para que reciba cualquier suma de dinero o especie por concepto de desahucios, transacciones o conciliaciones por cualquier concepto.

REFORMAS DE LA SUCURSAL

Los estatutos de la sociedad han sido reformados así:

DOCUMENTO	INSCRIPCIÓN
E. P. No. 6001247 del 23 de junio de 2004 de la Notaría 50 de Bogotá D.C.	00117173 del 8 de julio de 2004 del Libro VI
E. P. No. 246 del 24 de febrero de 2005 de la Notaría 44 de Bogotá D.C.	00175188 del 25 de febrero de 2009 del Libro VI
E. P. No. 434 del 27 de marzo de 2009 de la Notaría 44 de Bogotá D.C.	00176543 del 19 de abril de 2009 del Libro VI
E. P. No. 1258 del 5 de agosto de 2009 de la Notaría 44 de Bogotá D.C.	00179763 del 6 de agosto de 2009 del Libro VI
E. P. No. 958 del 12 de abril de 2011 de la Notaría 44 de Bogotá D.C.	00197787 del 15 de abril de 2011 de Libro VI
E. P. No. 0378 del 26 de febrero de 2013 de la Notaría 37 de Bogotá	00220206 del 12 de marzo de 2013 del Libro VI

CERTIFICADO DE MATRICULA DE SUCURSAL DE SUCCESION EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34

Petición No. 1122369246

Valor: \$ 0.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: 1220592462AM0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

D.C.
K. P. No. 2464 del 4 de julio de 2013 de la Notaría 44 de Bogotá D.C. 00224058 del 9 de julio de 2013 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 0323 del 18 de febrero de 2014 de la Notaría 77 de Bogotá D.C. 00231891 del 6 de marzo de 2014 del Libro VI

D.C.
Y. P. No. 0520 del 18 de febrero de 2014 de la Notaría 77 de Bogotá D.C. 00232075 del 12 de marzo de 2014 del Libro VI

D.C.
K. P. No. 724 del 27 de febrero de 2014 de la Notaría 44 de Bogotá D.C. 00231730 del 3 de marzo de 2014 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 1033 del 3 de mayo de 2014 de la Notaría 77 de Bogotá D.C. 00234426 del 23 de mayo de 2014 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 9687 del 27 de noviembre de 2017 de la Notaría 38 de Bogotá D.C. 00276386 del 29 de noviembre de 2017 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 9969 del 5 de diciembre de 2017 de la Notaría 38 de Bogotá D.C. 00276640 del 7 de diciembre de 2017 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 10180 del 13 de diciembre de 2017 de la Notaría 38 de Bogotá D.C. 00276867 del 15 de diciembre de 2017 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 1469 del 3 de marzo de 2018 de la Notaría 38 de Bogotá D.C. 00279481 del 7 de marzo de 2018 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 3190 del 13 de septiembre de 2018 de la Notaría 44 de Bogotá D.C. 00286753 del 5 de octubre de 2018 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 4560 del 19 de diciembre de 2019 de la Notaría 44 de Bogotá D.C. 00302472 del 9 de enero de 2020 del Libro VI

D.C.
E. P. No. 4645 del 10 de noviembre de 2021 de la Notaría 44 de Bogotá D.C. 00321312 del 16 de noviembre de 2021 del Libro VI

RECURSOS CONTRA LOS ACTOS DE INSCRIPCIÓN

De conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento

CERTIFICADO DE MATRICULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Número No: 122005270
Valor: \$ 6,120

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652452AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.ccq.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y la Ley 932 de 2005, los actos administrativos de registro, quedan en firme dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos. Para estos efectos, se informa que para la Cámara de Comercio de Bogotá, los sábados NO son días hábiles.

Una vez interpuestos los recursos, los actos administrativos recurridos quedan en efecto suspensivo, hasta tanto los mismos sean resueltos, conforme lo prevé el artículo 79 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

A la fecha y hora de expedición de este certificado, NO se encuentra en curso ningún recurso.

CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS - CITU

Actividad principal Código CIIU: 0610
Actividad secundaria Código CIIU: 4799

TAMAÑO EMPRESARIAL

De conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2 1 del Decreto 1074 de 2015 y la Resolución 2225 de 2019 del BANB, el tamaño de la empresa es Grande.

Lo anterior de acuerdo a la información reportada por el matriculado o inscrito en el formulario RUES:

Ingresos por actividad ordinaria \$ 3.149.295.341.000
Actividad económica por la que percibió mayores ingresos en el período - CIIU : 0610

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Que, los datos del empresario y/o el establecimiento de comercio han sido puestos a disposición de la Policía Nacional a través de la consulta a la base de datos del RUES.

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE ESCRITURA DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Registro No. 1122065296
Valor: \$ 6.500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1228652462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificados/electronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera gratuita, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Los siguientes datos sobre RIT y Planeación son informativos: Contribuyente inscrito en el registro RIT de la Dirección de Impuestos, fecha de inscripción : 12 de agosto de 2003. Fecha de envío de información a Planeación : 26 de agosto de 2022. A un Señor empresario, si su empresa tiene activos inferiores a 30.000 SMLMV y una planta de personal de menos de 200 trabajadores, usted tiene derecho a recibir un descuento en el pago de los parafiscales de 75% en el primer año de constitución de su empresa, de 50% en el segundo año y de 25% en el tercer año. Ley 590 de 2000 y Decreto 525 de 2009. Recuerde ingresar a www.supersociedades.gov.co para verificar si su empresa está obligada a remitir estados financieros. Evite sanciones.

Señor empresario, si su empresa tiene activos inferiores a 30.000 SMLMV y una planta de personal de menos de 200 trabajadores, usted tiene derecho a recibir un descuento en el pago de los parafiscales de 75% en el primer año de constitución de su empresa, de 50% en el segundo año y de 25% en el tercer año. Ley 590 de 2000 y Decreto 525 de 2009.

Recuerde ingresar a www.supersociedades.gov.co para verificar si su empresa está obligada a remitir estados financieros. Evite sanciones.

El presente certificado no constituye permiso de funcionamiento en ningún caso.

Este certificado refleja la situación jurídica registral de la sociedad, a la fecha y hora de su expedición.

Este certificado fue generado electrónicamente con firma digital y cuenta con plena validez jurídica conforme a la Ley 527 de 1999.

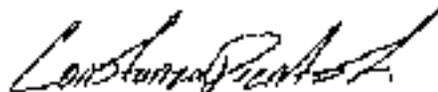
CERTIFICADO EN MATRÍCULA DE SUCCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 29 de septiembre de 2022 Hora: 09:22:34
Matrícula No. 122065240
Valor: \$ 5,000

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 1220652462AB0A

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadosolelectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Firma mecánica de conformidad con el Decreto 2153 de 1995 y la autorización impartida por la Superintendencia de Industria y Comercio, mediante el oficio del 18 de noviembre de 1996.


CONSTANZA PUENTES TRUJILLO

Solicitud de Información Adicional en el marco del trámite administrativo de evaluación de la Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental Global, iniciado mediante Auto 07812 del 14 de septiembre de 2022

PROYECTO: ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS QUIFA

EXPEDIENTE: LAM4795

JURISDICCIÓN: Municipio de Puerto Gaitán, Meta

AUTORIDAD AMBIENTAL: Corporación Para El Desarrollo Sostenible del Área Manejo Especial la Macarena – CORMACARENA

Titular: FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP., SUCURSAL COLOMBIA

REQUERIMIENTO 11

Complementar la caracterización del componente hídrico superficial en el sentido de:

- a) Aclarar los valores de los parámetros de calibración X1, X2, X3 y X4 del modelo hidrológico GRJ4 en la cuenca del caño Duya y en la cuenca del caño Rubiales, así como los ajustes realizados a estos parámetros.
- b) Ajustar los resultados obtenidos de caudales en todo el EIA y presentar los archivos de modelación correspondientes, en caso de ser necesario.
- c) Incluir la caracterización morfométrica de las unidades de análisis asociadas a los puntos de captación y ocupación de cauce solicitadas y presentar en el MAG las áreas de cuenca correspondientes.
- d) Ajustar la amenaza por inundación incluyendo el análisis de escenarios hidrológicos extremos (caudales máximos para diferentes periodos de retorno).

Argumento requerimiento 11 literales a y b (1 de 2)

3.2.4.4.1.2.2 Modelo lluvia escorrentía cuenca Caño Rubiales

Calibrados los parámetros del modelo GR4j para la cuenca instrumentada se puede iniciar con la simulación de los caudales para la cuenca no instrumentada – caño Rubiales. No obstante, como los parámetros son netamente físicos, se deben aplicar ciertos ajustes a partir de las características morfométricas. Los parámetros dependientes de estas características son principalmente x_1 y x_3 . El parámetro x_1 al representar la capacidad máxima del tanque de producción, el cual está directamente relacionado al tipo de suelos sufrió un ajuste respecto al porcentaje de áreas entre cuencas, entendiendo que la cuenca instrumentada como la no instrumentada presentan suelos hidrológicos tipos C. El parámetro x_3 al representar la capacidad de tránsito por canales, está directamente correlacionado al área por ser toda la cuenca el medio por donde transita la escorrentía superficial, no obstante, este también depende de la longitud de drenajes que presentan

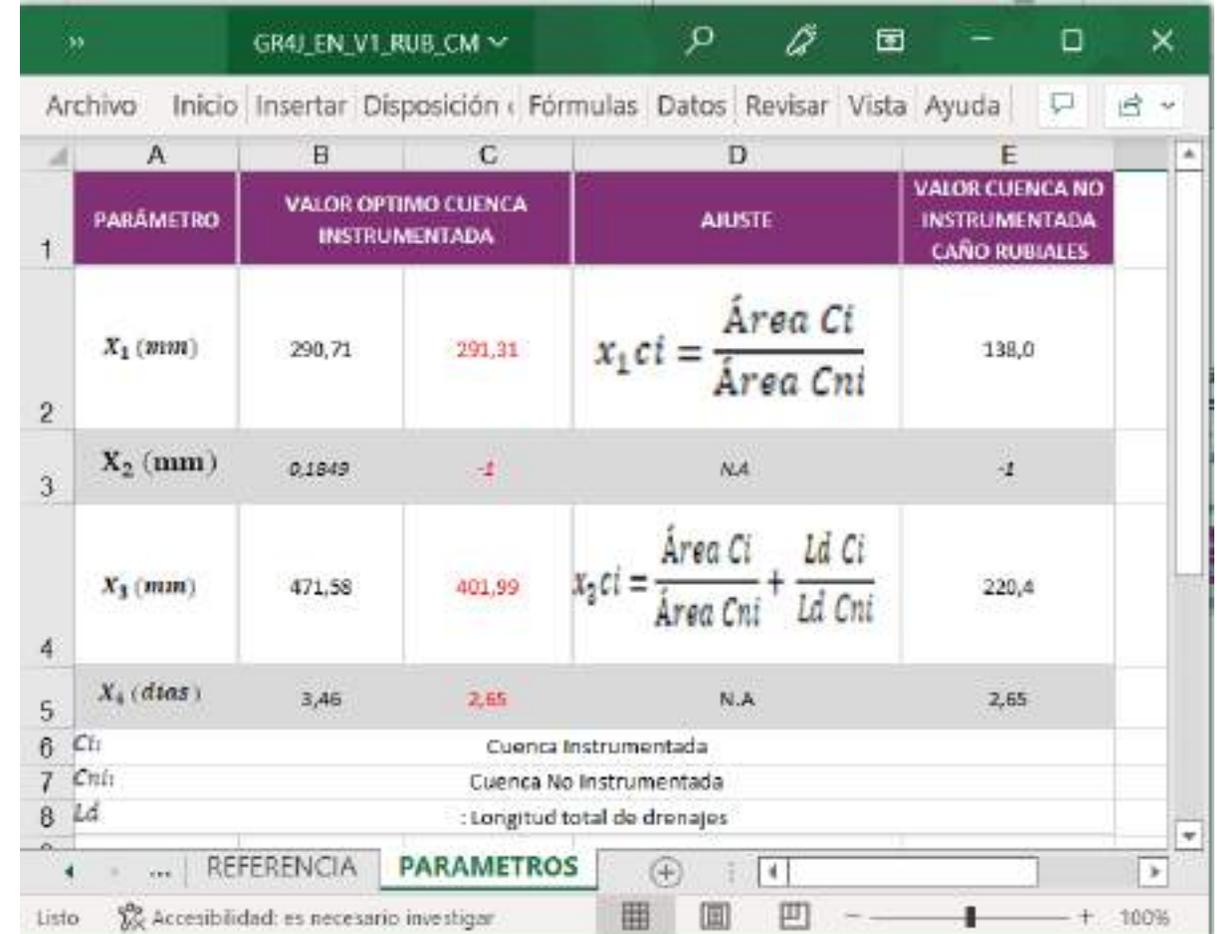
las cuencas, por esta razón el ajuste del parámetro se entendió como el porcentaje del cambio de área más la tasa de cambio en la longitud de drenajes.

Tabla 3-70 Valores modelo GR4j – caño Rubiales

PARÁMETRO	VALOR OPTIMO CUENCA INSTRUMENTADA	AJUSTE	VALOR CUENCA NO INSTRUMENTADA CAÑO RUBIALES
x_1 (mm)	156.62	$x_{1ci} = \frac{\text{Área Ci}}{\text{Área Cni}}$	119
x_2 (mm)	2.52	N.A	2.52
x_3 (mm)	480.96	$x_{3ci} = \frac{\text{Área Cni}}{\text{Área Ci}} + \frac{\text{Ld Ci}}{\text{Ld Cni}}$	455.3
x_4 (días)	3.88	N.A	2.65

CI: Cuenca Instrumentada Cni: Cuenca No Instrumentada Ld: Longitud total de drenajes

Fuente: SGI S.A.S 2022



PARÁMETRO	VALOR OPTIMO CUENCA INSTRUMENTADA	AJUSTE	VALOR CUENCA NO INSTRUMENTADA CAÑO RUBIALES
x_1 (mm)	290,71	291,31	138,0
x_2 (mm)	0,1849	-1	-1
x_3 (mm)	471,58	401,99	220,4
x_4 (días)	3,46	2,65	2,65

$x_{1ci} = \frac{\text{Área Ci}}{\text{Área Cni}}$
 $x_{3ci} = \frac{\text{Área Ci}}{\text{Área Cni}} + \frac{\text{Ld Ci}}{\text{Ld Cni}}$

6 Ci: Cuenca Instrumentada
 7 Cni: Cuenca No Instrumentada
 8 Ld: Longitud total de drenajes

Fuente: EIA - Anexo

Argumento requerimiento 11 literales a y b (2 de 2)

Comparación Morfométrica

Según (Gaspari & Rodriguez, 2012) a partir del análisis morfométrico, el cual es el estudio de un conjunto de variables lineales, de superficie, de relieve, y drenaje, se puede identificar la homogeneidad hidrológica entre distintas cuencas. En la **Tabla 3-36** se presentan los parámetros morfométricos de la cuenca instrumentada caño Duya y el no instrumentado caño Rubiales.

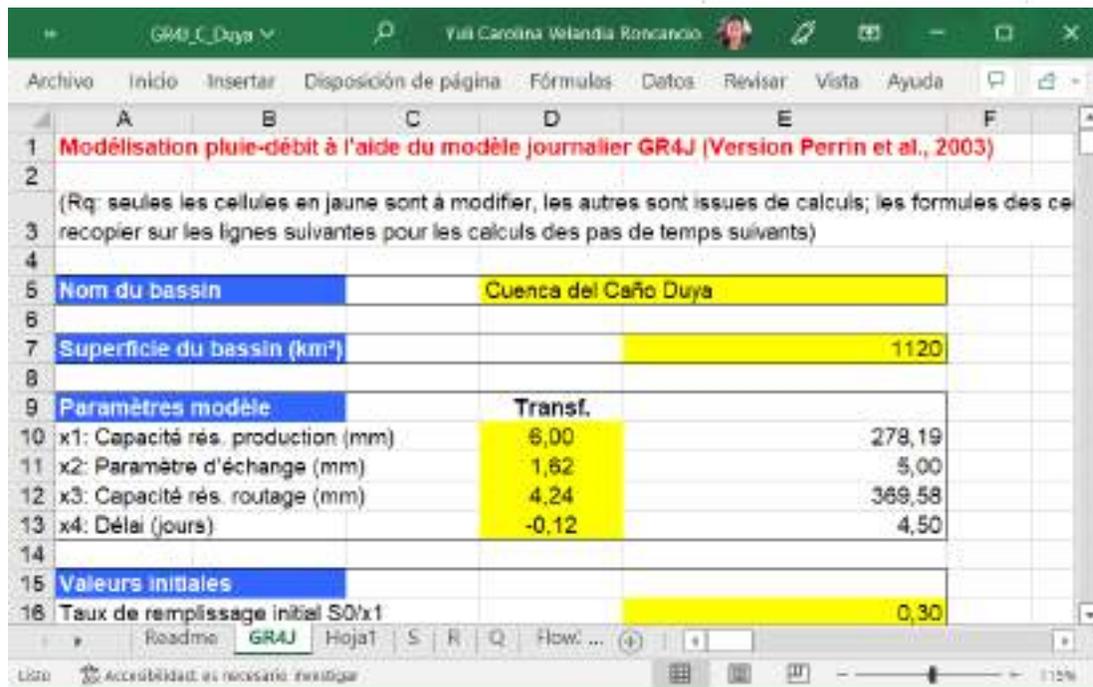
Fuente: EIA capítulo 3.2.4.4.1 Análisis de variables hidroclimáticas

Tabla 3-36 Comparación morfométrica de las cuencas de interés

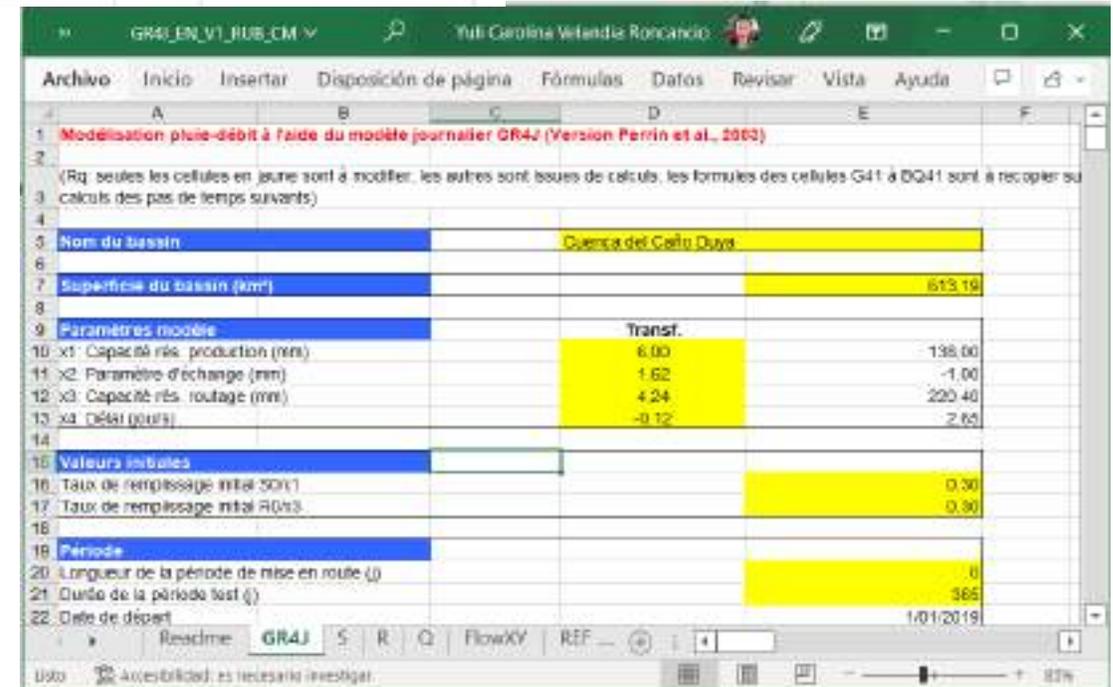
PARAMETRO	CAÑO RUBIALES		CAÑO DUYA	
	Valor	Clasificación	Valor	Clasificación
Área (km ²)	612.52	Pequeña	806.98	Pequeña

Cuenca caño Duya

Cuenca caño Rubiales



Paramètre	Valeur
Nom du bassin	Cuenca del Caño Duya
Superficie du bassin (km ²)	1120
Paramètres modèle	Transf.
x1: Capacité rés. production (mm)	6,00
x2: Paramètre d'échange (mm)	1,62
x3: Capacité rés. routage (mm)	4,24
x4: Délai (jours)	-0,12
Valeurs initiales	
Taux de remplissage initial S0/x1	0,30



Paramètre	Valeur
Nom du bassin	Cuenca del Caño Duya
Superficie du bassin (km ²)	613,19
Paramètres modèle	Transf.
x1: Capacité rés. production (mm)	6,00
x2: Paramètre d'échange (mm)	1,62
x3: Capacité rés. routage (mm)	4,24
x4: Délai (jours)	-0,12
Valeurs initiales	
Taux de remplissage initial S0/x1	0,30
Taux de remplissage initial R0/x3	0,30
Période	
Longueur de la période de mise en route (j)	0
Durée de la période test (j)	365
Date de début	1/01/2019

Fuente: EIA - Anexo

Fuente: EIA - Anexo

Argumento requerimiento 11 literal c

Tabla 3-5 Área de las cuencas del área de influencia

AREA HIDROGRÁFICA	ZONA HIDROGRÁFICA	SUBZONA HIDROGRÁFICA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	CÓDIGO	AREA_HA	AREA (KM ²)	Clasificación	
Orinoco	Vichada	Alto Vichada	Río Tillava	Caño Rubiales	3301-01008	61252,30	612,52	Cuenca	
				Caño Budar	3301-01019	4271,32	42,71	Microcuenca	
				Caño Guerrerlane	3301-01021	1346,01	13,46	Sector	
				Caño Cumariba	3301-01022	2005,59	20,06	Sector	
				Caño Chiguito	3301-01026	18537,31	186,37	Microcuenca	
				Caño Chutoba	3301-01024	6603,96	66,04	Sector	
				Caño SN33010123	3301-01023	1497,35	14,97	Subcuenca	
				Caño SN33010120	3301-01020	1630,36	16,30	Sector	
				Caño SN33010125	3301-01025	1754,90	17,55	Microcuenca	
				Río Planas	Caño Cajua	3301-02091	44675,26	446,75	Cuenca
				Caño Quifa	3301-02092	8803,27	88,03	Microcuenca	

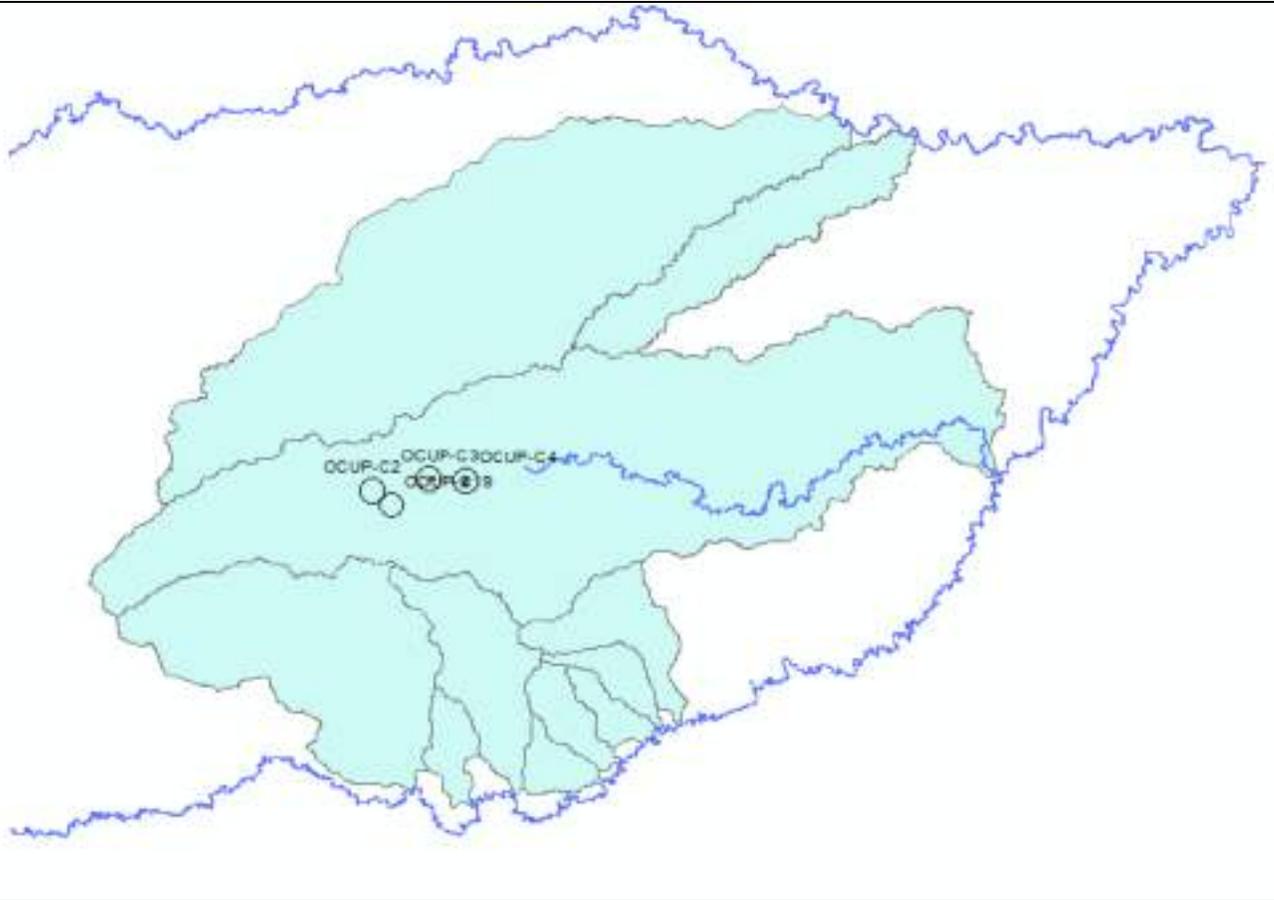
SGI S.A. 5 2022

Fuente: EIA capítulo 3.2.4.2 Morfometría área de influencia

Presentar las principales características morfométricas (área, perímetro, pendiente media, índice de compacidad, factor de forma, tiempos de concentración, índice de sinuosidad, densidad de drenaje y corrientes, patrones de drenaje regionales y locales) de las unidades de análisis hidrográficas asociadas a los puntos de intervención por captación, vertimiento u ocupación de cauce, así como de la unidad hidrográfica de análisis (como mínimo niveles subsiguientes de las subzonas en la que se encuentra localizada el área de influencia del proyecto).

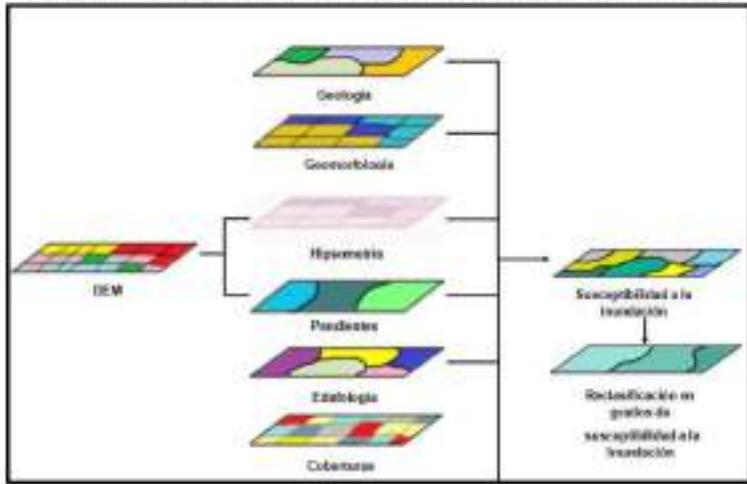
Fuente: Metodología General Para La Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, MADS (2018)

Fuente: EIA - MAG



Argumento requerimiento 11 literal d

Figura 3-155. Procesos en el modelamiento espacial de la Susceptibilidad a la Inundación



Fuente: SGI S.A.S 2022 2022

3.2.4.6.8 Determinación de la Amenaza

La amenaza a la inundación se determinó multiplicando la susceptibilidad a la inundación por el factor detonante, que en este caso es la precipitación media multianual. En la **Tabla 3-102** se presentan los rangos de precipitación.

Tabla 3-102 Rangos de precipitación

RANGO DE PRECIPITACIÓN (MM)	CATEGORÍA	CALIFICACIÓN
< 1000	Muy Baja	5
1000 - 2000	Baja	4
2000 - 3000	Modorada	3
3000 - 4000	Alta	2
> 4000	Muy Alta	1

Fuente: SGI SAS, 2021.

TIPO DE MAPA	MAPA DE AMENAZA DE INUNDACIÓN
DEFINICIÓN	Provee información gráfica de la inundación esperada (profundidades, extensión, velocidad del flujo, etc.) para un evento de probabilidad dada o varias probabilidades
CONTENIDO	La información incorporada en un mapa de amenaza de inundación para una probabilidad de ocurrencia dada es: -Extensión de la inundación (áreas cubiertas por el agua) -Velocidad del flujo (m/s) -Profundidad del agua (m) Otros parámetros de amenaza representados en el mapa tales como: -Propagación de la inundación (Km/h) -Profundidad * Velocidad (m ² /m/s), el cual es un indicador del grado de amenaza.
ESCALA	La escala estándar de los mapas de amenaza es de 1:2.000 a 1:25.000. Una escala de 1:10.000 es una buena escala de planeación con el fin de identificar estructuras que pueden ser inundadas. Los mapas cubren principalmente áreas pobladas, desarrolladas o en desarrollo, así como rutas de tráfico.
PROPÓSITO Y USO	Los mapas de amenaza de inundación proporcionan información básica para desarrollar la orientación técnica sobre varios problemas de manejo de llanuras de inundación y ayudan a las diferentes partes interesadas, incluyendo los gobiernos locales a tomar decisiones en la gestión de inundaciones. Por tanto, son importantes para la evaluación del riesgo de inundación, el desarrollo de planes de mitigación de inundaciones, la preparación de esquemas de manejo integral del riesgo de inundación y en particular para la planificación urbana local. Los mapas de amenaza de inundación forman la base para los mapas de riesgo de inundación, mapas de emergencia de inundación y otros mapas relacionados.

Fuente: Guía metodológica para la elaboración de mapas de inundación (IDEAM, 2017).

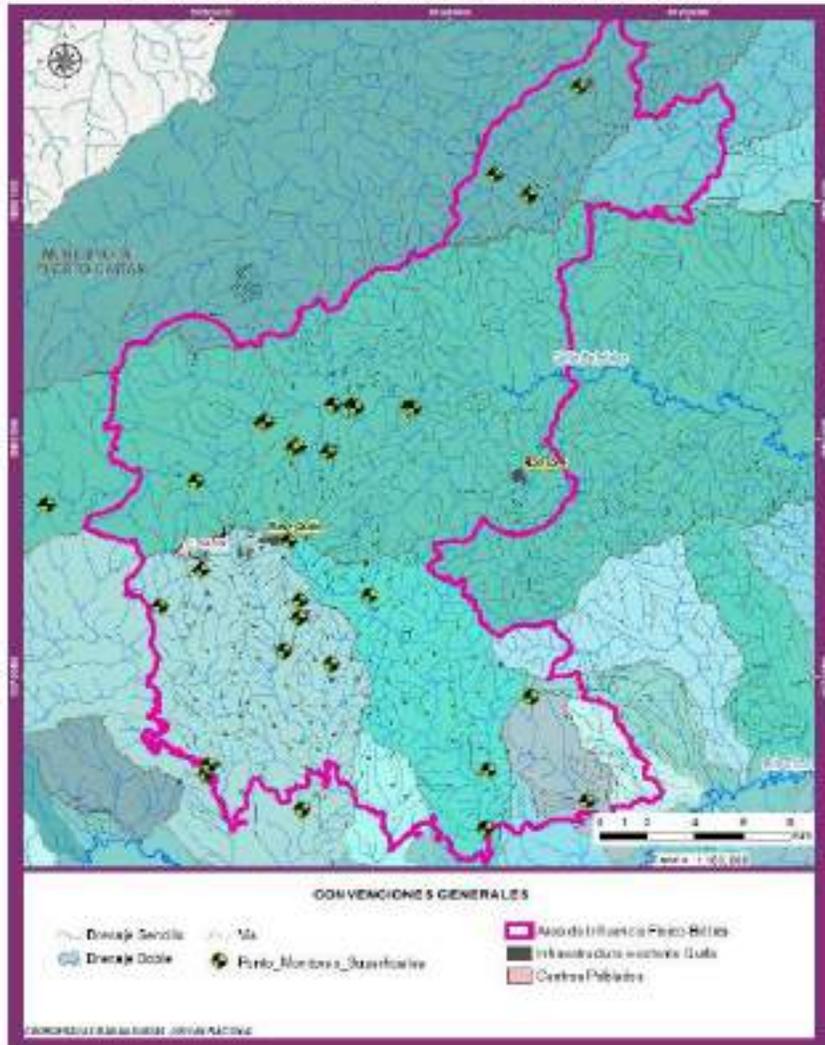
Incluir escenarios hidrológicos extremos: caudales máximos para diferentes periodos de retorno

REQUERIMIENTO 12

Complementar la caracterización de calidad de agua superficial (parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos) de tal manera que la red de monitoreo sea representativa en cuanto a cuerpos hídricos lénticos y lóticos cercanos a las áreas de intervención proyectadas.

Argumento requerimiento 12 (1 de 4)

Figura 3-1 Localización de los puntos de monitoreo de aguas superficiales



3.2.5.2 Descripción de los puntos de monitoreo

Se seleccionaron cuatro tipos de puntos para caracterizar el área de influencia con base en los términos de referencia HI TER 1-03 y la Metodología General Para La Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales y se enlistan a continuación.

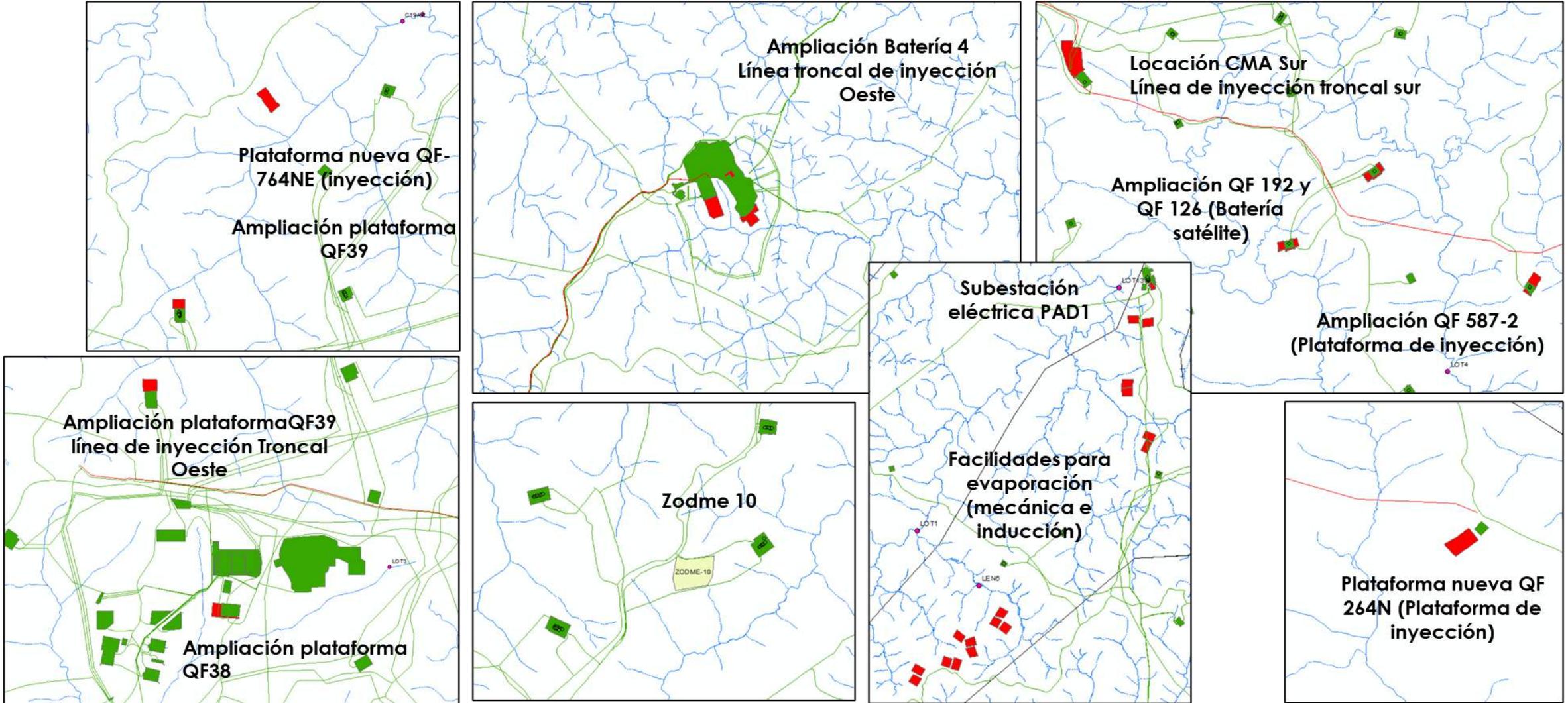
- Puntos de concesión de aguas: Se monitorearon aguas arriba y aguas abajo de cada uno de los puntos de captación solicitados.
- Puntos de ocupación de cauce: Se monitorearon aguas arriba y aguas abajo de cada uno de los puntos solicitados. Es importante tener en cuenta que uno de los puntos de ocupación también es un punto de captación, por lo cual el monitoreo se unificó para los puntos.
- Sistemas loticos: Se ubicaron puntos de monitoreo teniendo en cuenta la ubicación espacial de los principales cuerpos de agua, abarcando las unidades hidrográficas en el AI, esto con el fin de conocer las condiciones aguas arriba, aguas abajo y a lo largo de los principales sistemas loticos en el área de influencia. Esta caracterización incluye la ubicación de puntos asociados a la infraestructura actual y proyectada.
- Sistemas lenticos: Ecosistemas sensibles y estratégicos para la preservación de fauna y flora

Teniendo en cuenta lo anterior, se escogieron los puntos de monitoreo, los cuales se relacionan en la **Tabla 3-2** y en la **Figura 3-1**. Dichos monitoreos se realizaron para dos temporadas climáticas: para época seca los días 23 de febrero a 8 de marzo de 2021 fueron ejecutados por el laboratorio SGI S.A.S acreditado mediante la Resolución No. 1828 de 2019 y sus respectivas modificaciones se encuentran en el B_Anexo Abiótico/5_Ambientales/1.Calidad del Agua/A_Acreditación/SGI y para época de lluvia los días 12 al 19 de octubre de 2021 fueron ejecutados por el laboratorio SGI S.A.S **27 de los 30 puntos estimados** y el laboratorio Instituto de Higiene Ambiental S.A.S acreditado mediante resolución 645 del 3 de Julio de 2019 que se encuentra en el B_Anexo Abiótico/5_Ambientales/1.Calidad del Agua/A_Acreditación/IHA S.A.S realizo los tres punto restantes que corresponden a LOT3, LOT 6 y LOT10.

Fuente: EIA capítulo 3.2.5 Calidad de agua

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA MEDIO ABIÓTICO

Argumento requerimiento 12 (2 de 4)



Fuente: EIA - MAG

Argumento requerimiento 12 (3 de 4)

3.2.4.3.1.1 Cuerpos lentos Subzona hidrográfica caño Rubiales (3301- 0108)

Para la zona hidrográfica del caño Rubiales, se identificaron 50 cuerpos lénticos, en la **Tabla 3-17** se presenta las coordenadas de cada uno de los cuerpos lentos identificados, y de la **Fotografía 3-1** a la **Fotografía 3-4**, el registro y la verificación en campo.

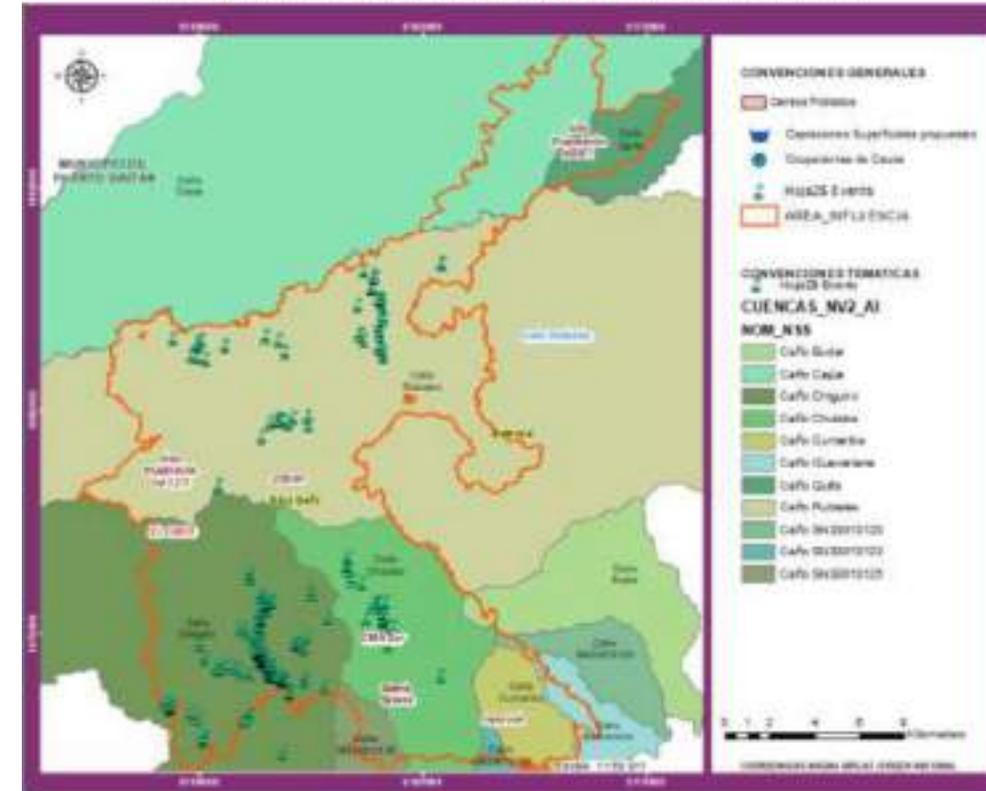
3.2.4.3.1.2 Cuerpos lentos Subzona hidrográfica caño Chigüiro (3301- 0126)

En la subzona hidrográfica del caño Chigüiro, se identificaron un total de 104 cuerpos lentos, en la **Tabla 3-18**, se presenta las coordenadas y su método de identificación.

3.2.4.3.1.3 Cuerpos lentos Subzona hidrográfica caño Chutoba (3301- 0124)

Para la zona hidrográfica del caño Chutoba, se identificaron 20 cuerpos lentos, sus coordenadas se presenta en la **Tabla 3-19**.

Figura 3-26 Identificación de cuerpos lentos área de influencia



Fuente: EIA capítulo 3.2.4.3 Identificación
sistemas lénticos y lóico

4.1.4.1 Calidad del agua

Realizar la evaluación de la calidad del agua continental en los cuerpos de agua proyectados para intervención o susceptibles de ser impactados; asimismo, debe evaluarse la calidad del agua en líneas de costa, zonas marino-costeras y oceánicas cuando los proyectos, obras o actividades puedan afectarlas. Todas las actividades y la determinación de criterios sobre las campañas de monitoreo, definición de puntos, muestreos y reporte de resultados deben realizarse con base en los protocolos y manuales para el seguimiento y monitoreo del recurso hídrico superficial y subterráneo definidos por el IDEAM. Asimismo, los puntos de monitoreo deben ser representativos y consecuentes con el área de influencia, considerando los patrones de drenaje aguas arriba y aguas abajo de los sitios intervenidos y a lo largo del área de influencia. Se deben considerar como mínimo dos (2) periodos (condiciones de aguas altas y aguas bajas) o la periodicidad establecida en los términos de referencia de cada tipo de proyecto, siguiendo el Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua, elaborado por el IDEAM (2007), o aquel que lo modifique, sustituya o derogue.

Fuente: Metodología General Para La Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, MADS (2018)

3.2.5 Calidad del agua

Para las fuentes de agua susceptibles de intervención (captaciones, vertimientos, ocupación de cauces, entre otras) y localizadas en el área de influencia directa del proyecto, realizar la caracterización físico-química, bacteriológica e hidrobiológica, considerando al menos dos periodos climáticos (época seca y época de lluvias).

Los sitios de muestreo deben georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal. Servirán de base para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento del ecosistema hídrico durante la construcción y operación del proyecto. Presentar los métodos, técnicas y periodicidad de los muestreos.

Medir por lo menos los siguientes parámetros a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de muestras como para el análisis de parámetros:

- Caracterización física: temperatura, sólidos suspendidos, disueltos, sedimentables y totales, conductividad eléctrica, pH, turbidez y organolépticos.
- Caracterización química: oxígeno disuelto (OD), demanda química de oxígeno (DQO), demanda biológica de oxígeno (DBO), carbono orgánico, bicarbonatos, cloruros (Cl⁻), sulfatos (SO₄), nitritos, nitratos, nitrógeno amoniacal, hierro, calcio, magnesio, sodio, fósforo orgánico e inorgánico, fosfatos, potasio, metales pesados, sustancias activas al azul de metileno (SAAM y organofosforados, grasas y aceites, fenoles, hidrocarburos totales, alcalinidad y acidez.
- Caracterización bacteriológica: coliformes totales y fecales y huevos de helmintos.
- Caracterización hidrobiológica: perifiton, plancton, bentos, macrófitas y fauna ictica.

Para el monitoreo deberá seguir la Guía de Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas elaborada por el IDEAM o aquella que la adicione o modifique.

Fuente: Términos de referencia HI TER 1-03 , MAVDT (2010)

REQUERIMIENTO 22

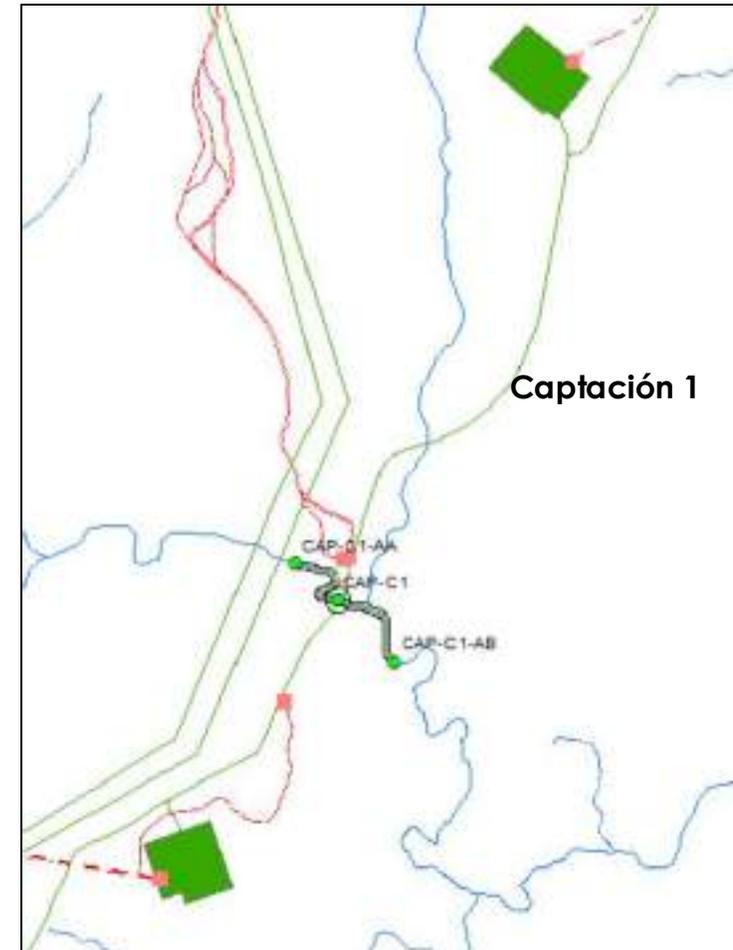
Incluir en el MAG la infraestructura y las áreas a intervenir asociadas a los permisos de captación de aguas superficiales y ocupación de cauces solicitados, de manera que sean concordantes con lo presentado en el EIA.

Argumento Requerimiento 22 (1 de 4)

Figura 4-14 Localización opciones patio de maniobras captación 1



Fuente: SGI S.A.S 2021



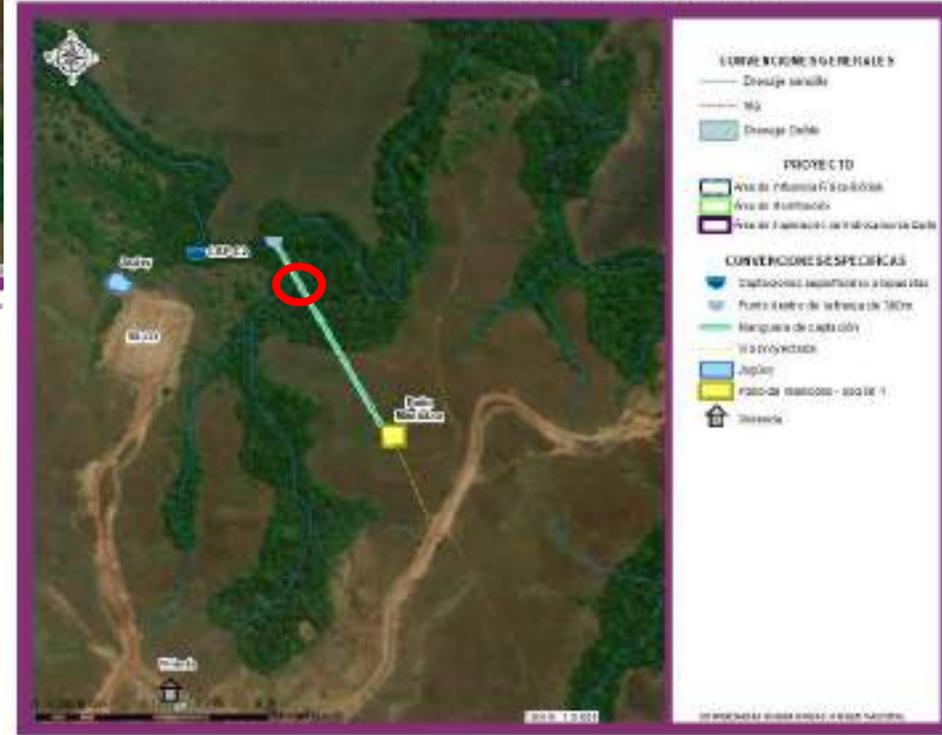
Fuente: EIA - MAG

Argumento Requerimiento 22 (2 de 4)

Figura 4-17 Opciones Captación 2 Alternativa 1



Figura 4-18 Opción patio de maniobra Captación 2 Alternativa 1



Fuente: EIA capítulo 4. Uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales

Captación 2 Margen derecha



Fuente: EIA - MAG

Figura 4-20 Captación 2 Alternativa 1 Opción 2 Bahía de giro



Fuente: SGI S.A.S 2021

Fuente: SGI S.A.S 2021

Argumento Requerimiento 22 (3 de 4)

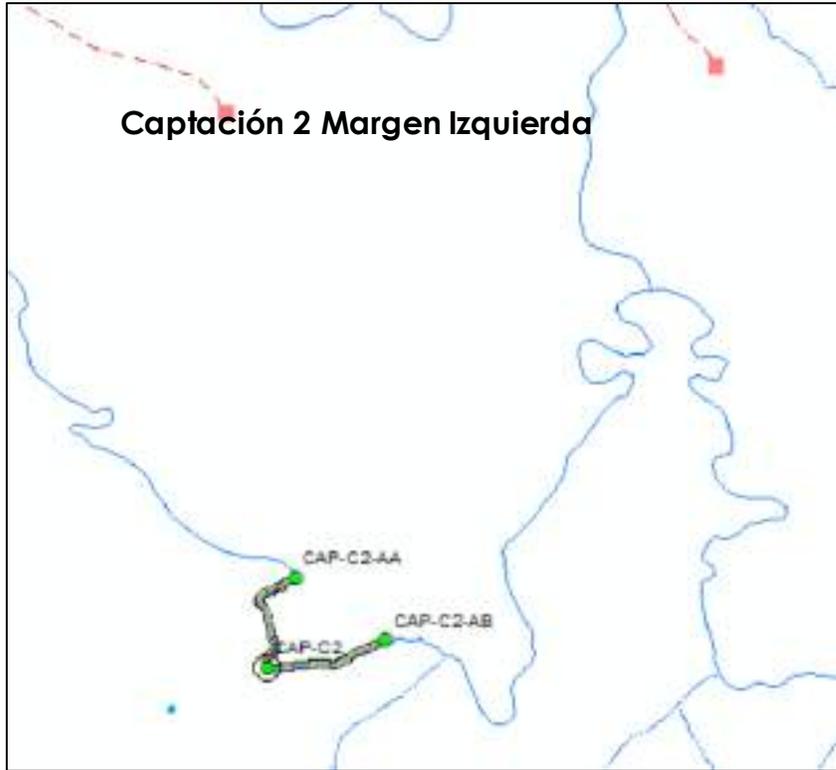


Figura 4-23 Captación 2 Alternativa 2 Patio de maniobra opción 1



Fuente: EIA capítulo 4. Uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales

Figura 4-24 Captación 2 Alternativa 2 Bahía de giro opción 2, Detalle de la bahía de giro



Figura 4-25 Captación 2 Alternativa 2 Bahía de giro opción 2, Detalle de la manguera



Fuente: SGI S.A.S 2021

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Argumento Requerimiento 22 (4 de 4)

Figura 4-145 Diseño en planta ocupación de cauce OCUP-C2



Fuente: EIA - MAG

Figura 4-146 Diseño en planta ocupación de cauce OCUP-C3



Ocupación de cauce OCUP-C2

La ocupación de cauce OCUP-C2, es necesario solicitarla para la construcción de una vía de acceso y línea de flujo sobre el caño Rubiales, en la Tabla 4-158, se presenta la información de la zona donde se proyecta la ocupación de cauce.

Fuente: EIA capítulo 4. Uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales

Figura 4-147 Diseño en planta ocupación de cauce OCUP-C18



Ocupación de cauce OCUP-C3

La ocupación de cauce OCUP-C3, es solicita para la construcción de una línea de flujo sobre el caño Rubiales, en la Tabla 4-159, se presenta la información de la zona donde se proyecta la ocupación de cauce.

Ocupación de cauce OCUP-C19.

La ocupación de cauce OCUP-C19, se solicita para la construcción de una línea de flujo sobre un afluente directo al caño Rubiales, en la Tabla 4-160, se presenta la información de la zona donde se proyecta la ocupación de cauce.

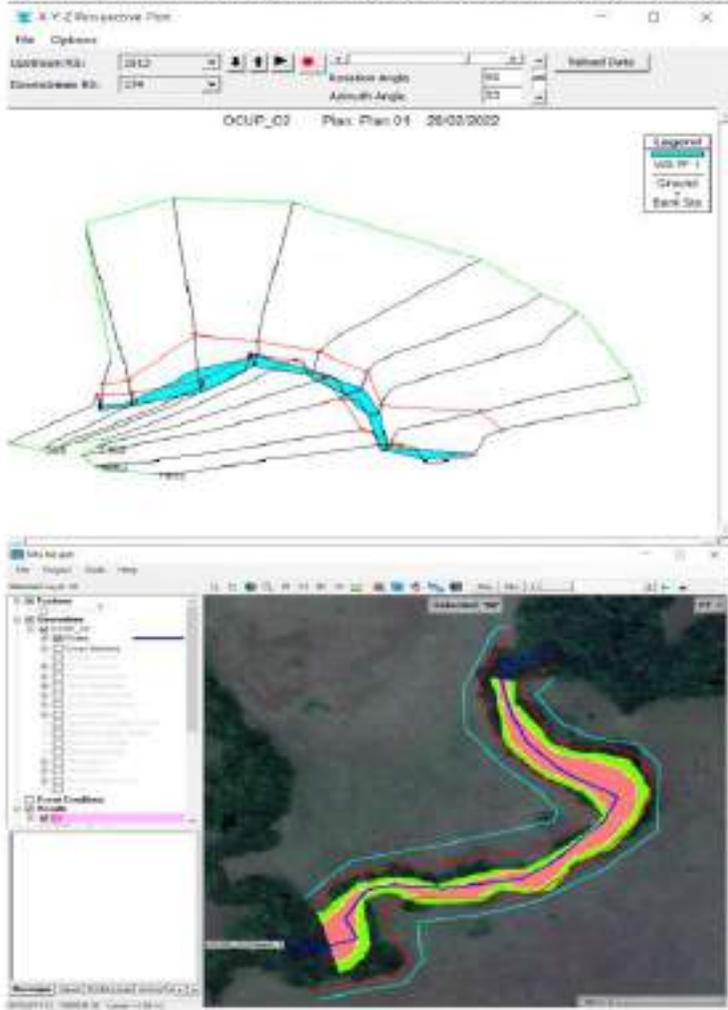
REQUERIMIENTO 23

En relación con los permisos de ocupación de cauce, se deberá:

- a) Complementar el estudio de dinámica fluvial incluyendo los aspectos sedimentológicos, geológicos y geomorfológicos, de los tramos de obra que ocuparán el cauce; adicionalmente comparar los resultados del análisis hidráulico (niveles y áreas de inundación para diferentes escenarios hidrológicos) en las condiciones sin proyecto y con proyecto, analizando los efectos sobre la regulación hídrica, procesos erosivos y de socavación para las obras propuestas e infraestructura de protección en caso de que aplique (**diseños tipo o preliminares**).
- b) Presentar los **diseños tipo o preliminar** y los procedimientos constructivos de las obras objeto de la solicitud de ocupación de cauces.
- c) **Verificar** las condiciones bajo las cuales realizará cada uno de los cruces de cuerpos de agua con las líneas de inyección troncal oeste y troncal sur. En caso de ser necesario, solicitar los permisos de ocupación de cauce respectivos y ajustar las fichas del PMA y PSM correspondientes.

Argumento Requerimiento 23, literal a

Figura 4-153 Cota de inundación ocupacion OCUP-C2 para periodos de retorno de 15,100 y 500 años.



Fuente: SGI SAS, 2021.

4.4.4 DINÁMICA FLUVIAL

La dinámica de los drenajes permite anticipar los cambios morfológicos generados como resultado del desarrollo de actividades, los ríos varían de forma durante su curso, se desarrollan patrones que son el reflejo de los ajustes en los gradientes del canal y en la sección transversal. La mayoría de los investigadores reconocen tres clases de cauces: rectos, trenzados y meándricos. Los cauces rectos, al ser rígidos en su definición, no se consiguen en condiciones naturales, ya que, al transportar sedimentos, tenderán a ser trenzados o meándricos, aun considerándose un cauce estable (Rodríguez, 2010). En la **Tabla 4-162**, se presenta la descripción de algunos patrones de drenaje.

4.4.5 ANÁLISIS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS DE LAS OCUPACIONES DE CAUCE

De acuerdo con los resultados, las obras proyectadas no intervendrán el cauce permanente referente a un periodo de retorno de 15 años, los resultados evidencian que para periodos de retorno de 100 y 500 años las obras proyectadas si estarán dentro de la llanura de inundación, razón por lo que se solicita el permiso de ocupación de cauce.

4.4.2 DISEÑOS DE LAS OBRAS A CONSTRUIR

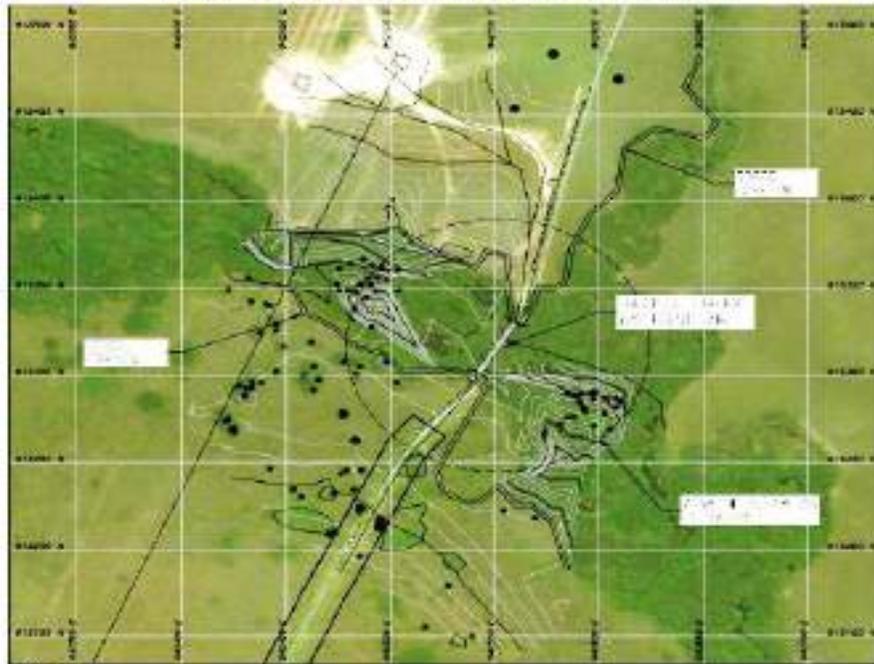
Como se evidencia en los diseños proyectados, las obras de ocupación de cauces no ocuparan el cauce a intervenir por lo tanto los estudios de dinámica fluvial que se presentan a continuación no incluyen análisis sedimentológicos, geológicos y geomorfológicos, asociados al tramo de obra a diseñar, pero si se presenta el cálculo de áreas de inundación para diferentes escenarios hidrológicos.

En el ANEXO B_ANEXO_ABIOTICO/B_4 HIDROLOGÍA/6_OCUPA_CAUCE, se presenta los diseños suministrados por Frontera, para el desarrollo de la ocupación de cauce.

4.4.2 DISEÑOS DE LAS OBRAS A CONSTRUIR

En este numeral, se realiza una descripción de las obras de ocupación de cauces a construir y/o a adecuar según el tipo de proyecto lineal a ejecutar (líneas de flujo); así mismo, se indica su temporalidad (definitiva o temporal) y los procedimientos constructivos correspondientes, las obras proyectadas no intervendrán directamente el cauce de los cuerpos de agua a intervenir.

Figura 4-145 Diseño en planta ocupación de cauce OCUP-C2



Fuente: SGI SAS, 2021

En el ANEXO B_ ANEXO ABIOTICO/B_4 HIDROLOGIA/6_OCUPA_CAUCE 3.6, se presenta los diseños suministrados por Frontera, para el desarrollo de la ocupación de cauce.

4.4 Ocupación de cauces

Cuando el proyecto requiera la intervención de cauces de cuerpos de agua, se debe:

- Identificar y caracterizar la dinámica fluvial de los posibles tramos o sectores a ser intervenidos.
- Describir las obras típicas a construir, la temporalidad y procedimientos constructivos.
- Georeferenciación de los sitios de ocupación de cauces

Fuente: Términos de referencia HI TER 1-03 , MAVDT (2010)

6.4 OCUPACIÓN DE CAUCES

Cuando el proyecto requiera realizar ocupación de cauces de cuerpos de agua, se debe:

- En el caso en que una obra intervenga directamente el cauce, realizar el respectivo estudio de dinámica fluvial que contenga estudios hidráulicos, hidrológicos, sedimentológicos, geológicos y geomorfológicos, asociados al tramo de obra a diseñar, incluyendo niveles y áreas de inundación para diferentes escenarios hidrológicos.
- En caso de existir obras de protección permanentes asociadas a la infraestructura proyectada, presentar el análisis de dinámica fluvial anteriormente mencionado, para garantizar la estabilidad ambiental del cauce en el tramo analizado.
- Presentar los diseños de las obras a construir, de acuerdo con el alcance de los términos de referencia genéricos.

Fuente: Metodología General Para La Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, MADS (2018)

Argumento Requerimiento 23, literal b (2 de 2)

Figura 4-145 Diseño en planta ocupación de cauce OCUP-C2



Ocupación de cauce OCUP-C2

La ocupación de cauce OCUP-C2, es necesario solicitarla para la construcción de una vía de acceso y línea de flujo sobre el caño Rubiales, en la Tabla 4-158, se presenta la información de la zona donde se proyecta la ocupación de cauce.

Fuente: EIA capítulo 4. Uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales



Fuente: EIA - MAG

Figura 4-147 Diseño en planta ocupación de cauce OCUP-C19



Ocupación de cauce OCUP-C3

La ocupación de cauce OCUP-C3, es solicita para la construcción de una línea de flujo sobre el caño Rubiales, en la Tabla 4-159, se presenta la información de la zona donde se proyecta la ocupación de cauce.

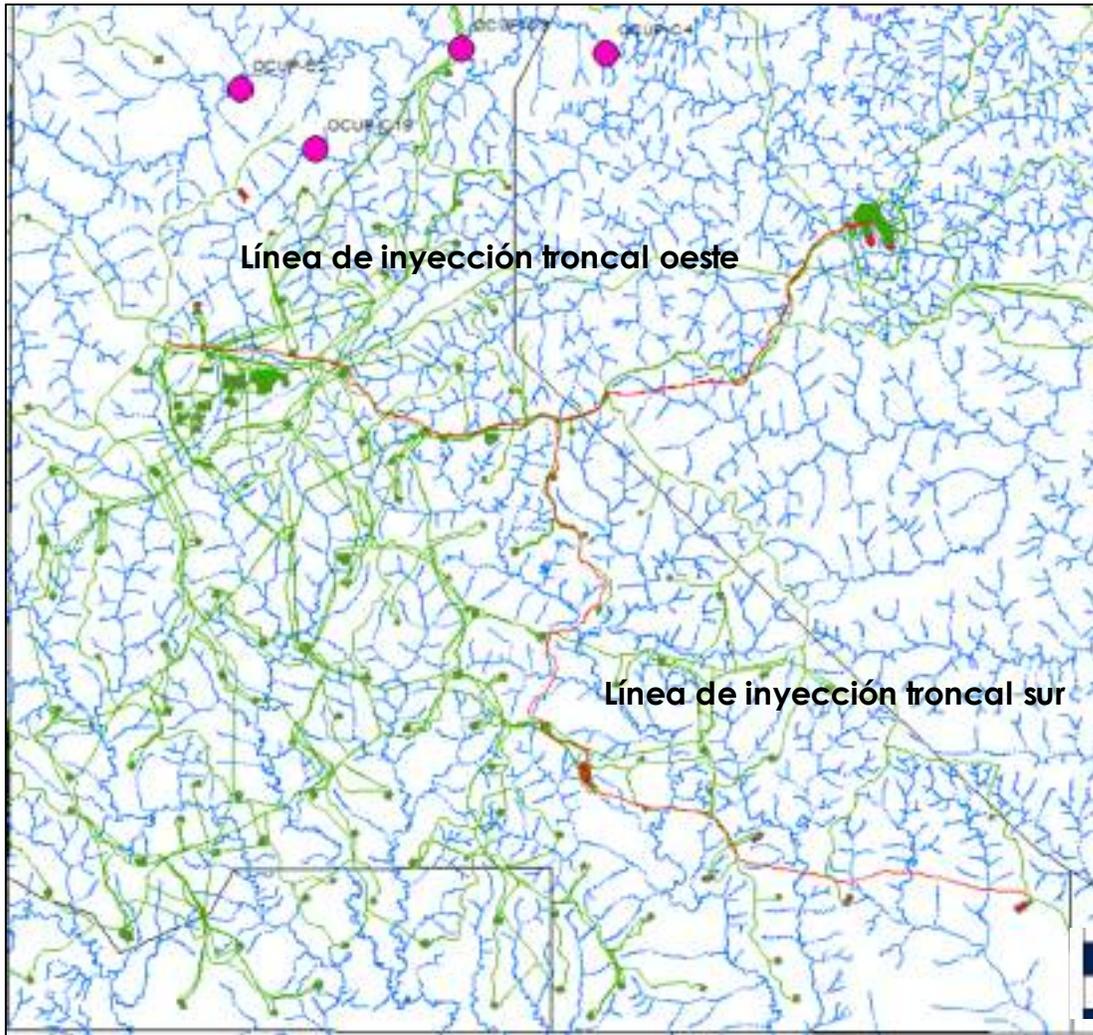
Ocupación de cauce OCUP-C19.

La ocupación de cauce OCUP-C19, se solicita para la construcción de una línea de flujo sobre un afluente directo al caño Rubiales, en la Tabla 4-160, se presenta la información de la zona donde se proyecta la ocupación de cauce.

Figura 4-146 Diseño en planta ocupación de cauce OCUP-C3



Argumento Requerimiento 23, literal c



MRHA-1 Manejo de cruces de cuerpos de agua

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	
MRHA-1- MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA	
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> Establecer las medidas de manejo ambiental para reducir los impactos negativos generados por las ocupaciones de cauce y cruces especiales requeridas en las actividades de las estrategias a desarrollarse en el AEH Quifa.
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la afectación de los parámetros físicoquímicos de los cauces intervenidos. Cumplir con el 100% de los aspectos técnicos requeridos para el cruce de los cuerpos de agua durante la instalación de líneas de flujo y/o construcción de vías de acceso.



ACCIONES A DESARROLLAR	
	<p>Para el manejo de cruces de cuerpos de agua se deben establecer los siguiente aspectos técnicos y ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cruce aéreo <p>Este tipo de cruces se realiza para líneas de material enrollable flexible destinadas a la inyección de pozos, transferencia de agua y transporte de fluido de pozos de producción, así como tuberías metálicas destinadas al transporte de agua, gas, fluidos de pozo o crudo. Consiste en la construcción de un paso para la línea de flujo sobre la corriente de agua; generalmente corresponde a estructuras colgantes o utilización de marcos "H".</p>
Acción 1. Aspectos técnicos y ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Verificar las condiciones geotécnicas del área de cimentación de los soportes de la tubería. Una vez terminada la instalación de la tubería, se procederá a reconformar y proteger el lecho y las márgenes con las obras especificadas en los diseños y con las demás estructuras que se consideren necesarias para garantizar la estabilidad del cruce.
	<ul style="list-style-type: none"> Cruce subfluvial <p>Este tipo de cruces se realiza ubicando líneas en acero al carbón por debajo del fondo del cauce, para estos se desarrollarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega de planos del trazado de la línea a tender, verificando la no afectación de cauces. Visita del sitio para intervenir, para verificar trazado de la línea y condiciones actuales.

LUGAR DE APLICACIÓN

Las acciones planteadas se aplicarán en los cuerpos de agua donde se requiera el cruce de estos por el desarrollo del AEH Quifa.

REQUERIMIENTO 1

Aclarar la cantidad de kilómetros máximos de construcción de vías de acceso solicitados a construir en el área propuesta para la presente modificación.

Argumento Requerimiento 1 (1 de 1)

En el capítulo 2 del complemento del EIA, la sociedad solicita la construcción de vías de acceso, para acceder a las plataformas multipozo y demás infraestructura autorizada, señalando una longitud de hasta 3 km por vía de acceso a la infraestructura proyectada o de 5 km en caso de posibles descubrimientos que superen los 3 km de longitud. En este sentido, no es claro para esta Autoridad la totalidad de km a construir puesto que se está indicando que adicional a los accesos para las plataformas se proponen accesos para otra infraestructura autorizada.

REQUERIMIENTO 2

Aclarar el alcance de la solicitud de construcción de líneas de flujo y troncales.

Argumento Requerimiento 2 (1 de 3)

En la Tabla 2-41 capítulo 2 del complemento del EIA se presenta la relación de líneas de flujo a construir, indicando lo siguiente:

- a) *Construcción de líneas de flujo (inyección y producción) bidireccionales, hasta de 10 km de longitud, distribuidas entre: líneas de inyección, Subtroncales, Retorno, Alimentación, línea de flujo a plataforma, refuerzo, interconexión a Troncal y conexión entre plataformas, todas las anteriores con diámetros entre 2" hasta 30", sin incluir el revestimiento (esté último de ser necesario).*
- b) *Construcción de Troncales y líneas de flujo (inyección y producción) bidireccionales que conecten plataformas con Batería 4 y CPFs hasta de 25 km de longitud con diámetros hasta de 30", sin incluir el revestimiento (este último de ser necesario). Todas troncales serán bidireccionales con la posibilidad de transportar aguas de inyección y fluidos de producción y podrán contar con un Loop de hasta 5 km. con diámetro hasta de 30", para mantenimiento e integridad que requieran las troncales.*
- c) *Construcción de líneas de distribución y recolección de aguas – Apoyo a instalaciones operativas, seguridad física, militar y soporte requerido en el desarrollo del Campo, hasta de 5 km de longitud y con un diámetro entre 2" y 6", construidas en diferentes materiales como PVC o en tubería flexible (entre otras).*
- d) *Las líneas de flujo irán enterradas en todo su trayecto, excepto en los cruces especiales (cruces de cuerpos de agua y/o áreas de recarga hídrica), los cuales, se realizarán por perforación horizontal dirigida o cruces subfluviales, cruces aéreos cumpliendo con las normas técnicas existentes para tal fin.*

Argumento Requerimiento 2 (2 de 3)

Ahora bien, en el literal b) del numeral 2.2.2.5.3 Métodos constructivos, prueba hidrostática e instalaciones de apoyo del capítulo en mención, la Sociedad menciona 3 alternativas para el transporte de agua de inyección, a saber:

-Alternativa 1: Conversión de la línea Troncal 1 de 24" de crudo a línea troncal de inyección de agua de baja o alta presión: irán asociadas las líneas de inyección QF-38, QF-39, QF-264N QF-338, QF-587, QF-707, QF-764 NE y líneas ramales de inyección de las Baterías satélite QF-126 y QF-192.

-Alternativa 2: Instalación de tres (3) troncales de inyección de alta o baja presión:

- una (1) línea troncal de inyección proveniente de Batería 4 hacia Base Quifa (en caso de no obtener autorización de conversión de la línea de crudo Troncal 1)
- una (1) línea troncal de inyección en sentido Sur-Norte a la cual se conectarán las líneas ramales de inyección de las plataformas de dispersión de inyección QF-38, QF-39, QF-338 y QF-764 NE
- una (1) línea troncal de inyección en sentido Norte-Sur, proveniente de Batería 4 hacia la zona sur de campo, a la cual se conectarán las líneas ramales de inyección de las plataformas de dispersión de inyección QF-587, QF-264N, y líneas ramales de inyección de las Baterías satélite Qf-126 y Qf-192.

-Alternativa 3: línea tiene como propósito transportar fluidos de manera bidireccional de la Batería 4 a la plataforma QF 587 y 264N (Plataforma Proyectoada. Con 4 variantes.

Argumento Requerimiento 2 (2 de 3)

En este sentido, no se tiene claridad si la descripción de estas alternativas es para que esta Autoridad apruebe la únicamente una o si estas alternativas hacen parte de la solicitud inicial de Sociedad en el numeral 2.2.2.5 del capítulo 2 del complemento del EIA.

Finalmente, dar claridad frente a la frase "...una y una media acorde a las líneas construidas en campañas previas de 5 km..." del siguiente texto:

" 2.2.2.5.2 Especificaciones técnicas de los cruces especiales

El desarrollo del campo contempla la construcción de líneas de flujo, de troncales y líneas de entrada para el transporte de fluidos, en función de esto se contempla que, los trazados serán construidos acorde a la zonificación de manejo y condicionamientos de la misma, por tanto, estos trazados serán correspondientes a lo que se establezca en el instrumento ambiental vigente, para esto, se tiene estimado una longitud máxima de 25 km para troncales y hasta 10 km para líneas de flujo, una y una media acorde a las líneas construidas en campañas previas de 5 km. De otra parte, el diámetro tanto de las troncales como de las líneas de flujo abarcaran desde 2" a 30" " sin incluir el revestimiento (esté último de ser necesario)." (subrayado fuera de texto original)

REQUERIMIENTO 3

Aclarar la solicitud realizada para la Zodme 5

Argumento Requerimiento 3 (1 de 2)

En la tabla 2-98 del capítulo 2 del complemento del EIA, la sociedad propone se autorice "...la conversión de áreas de ZODMES aprobadas en zonas MIXTAS para la disposición de Materiales de Excavación (ZODME) y Cortes de Perforación (ZTC). Se mantienen las áreas aprobadas por resoluciones anteriores, y se solicitará redistribución al interior de las mismas en una relación 70-30 (70% ZTC - 30% ZODME) como se indica a continuación:

(...)

ZODME	Coordenadas centroide polígono de instalación		Área total de intervención (ha) por cada ZODME licenciado para el área de explotación de hidrocarburos Quifa (Resolución 0261 de 2013)	OBSERVACIONES
	ESTE	NORTE		
ZODME 4	938.866	908.843	37.6	Se establece un polígono de acuerdo con la zonificación ambiental para una fase 1 con áreas específicas que suman 22,3 ha. Las 14,4 ha restantes se ubicarán por zonificación en la fase 2
ZODME 5	941.565	909.546	38	Se solicita la reubicación del polígono en áreas aptas de acuerdo con la zonificación ambiental dentro del área de intervención de la presente modificación

Argumento Requerimiento 3 (2 de 2)

Adicionalmente, en la tabla 2-123 del capítulo en mención, dentro de las a las alternativas de disposición final para residuos sólidos, la Sociedad señala lo siguiente:

⊕

Tabla 2-123 Alternativas de Disposición Final para Residuos Sólidos

ALTERNATIVA SOLICITADA	DESCRIPCIÓN GENERAL
ZONAS MIXTAS: ZONAS DE CORTES ZTC - ZODME	<p>Para la presente modificación de licencia ambiental, no se requiere la inclusión de nuevas áreas para la instalación de ZODME y ZTC, sin embargo, se requiere la actualización de la distribución de las áreas actualmente licenciadas, para la cual se plantea renunciar a la construcción y operación de la zona de disposición de materiales sobrantes de construcción y excavación ZODME 5 (de 38 Ha) y para las ZODMES 4, 6 y 9 la distribución de las áreas así: el 30% del área para la disposición de material sobrante de construcción y excavación (ZODME) y el 70 % para la disposición de cortes de perforación (ZTC).</p> <p>En las áreas destinadas como Zonas Mixtas se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La disposición Lodos y cortes base agua tratados y estabilizados • La Disposición de Material Sobrante de Excavaciones - <u>ZODMEs</u> se contempla el manejo, transporte y disposición de: <ol style="list-style-type: none"> a. Material sobrante de cortes y excavaciones b. Material proveniente de demoliciones
ENTREGA A TERCEROS DEBIDAMENTE AUTORIZADOS	<p>Se solicita entregar directamente a terceros dando cumplimiento a lo establecido en el (Decreto 1609, 2002) - Modificado por <u>el</u> (Decreto 198, 2013), referente al transporte de sustancias peligrosas y la (Ley 1252, 2008) alusiva a la responsabilidad del generador hasta la disposición final de los residuos.</p>

Fuente: SGI S.A.S, 2021

REQUERIMIENTO 4

Aclarar las áreas existentes de la Batería 4

Argumento Requerimiento 4 (1 de 1)

Mediante la Resolución 1286 de 2015, se autorizó *la transferencia de los derechos y obligaciones, derivados de la autorización otorgada para la operación de la Batería 4 y su infraestructura asociada, de campo Rubiales a AEH Quifa, y cuyo artículo primero señala que dicha área transferida fue de 20 ha.*

Ahora bien, en el capítulo 2 parte 1 del complemento del EIA, la sociedad indica que la Batería 4 se encuentra localizada externamente al polígono que delimita al AEH Quifa y que mediante la presente solicitud de modificación presentan la actualización de áreas operativas cuyas coordenadas de los vértices del polígono tienen una área de 26,37 ha.

REQUERIMIENTO 5

Aclarar el alcance de la actividad “*apoyo operacional entre campos*” como alternativa de disposición final de las aguas residuales no domésticas.

Argumento Requerimiento 5 (1 de 1)

En el numeral 4.3.1 Manejo de Vertimientos del capítulo 4 del complemento del EIA, la Sociedad señala lo siguiente:

“La disposición de las aguas residuales industriales se realiza mediante la entrega a terceros autorizados e inyección, a través la presente modificación se busca ampliar el reúso de riego en vía, ratificar y ampliar lo relacionado con evaporación mecánica, ratificar el reúso mediante el riego agrícola, ampliar el apoyo operacional entre campos y autorizar la recirculación de aguas residuales industriales para el retro lavado y el uso en las calderas de Batería 4.” (subrayado fuera de texto original)

En este sentido, una vez verificada la Resolución 2035 del 15 de octubre de 2010 y sus respectivas modificaciones, no se evidencia la autorización de gestionar o entregar las aguas residuales no domésticas a otros campos. Por lo anterior, es necesario para esta Autoridad se aclare a que hace referencia dicha actividad en el diagrama presentado en la Figura 4-58 del capítulo en mención.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INYECCIÓN

REQUERIMIENTO 6

Aclarar los volúmenes a manejar mediante la estrategia de inyección

ARGUMENTO

En la Tabla 2-52 Estrategias de desarrollo objeto de modificación

Construcción y operación del nuevo centro de manejo de agua CMA Sur en un área Total de 6,1 Ha (De las cuales 4,8 Ha corresponden a infraestructura proyectada del CMA y 1,3 de la locación existente DW1) ubicado en la locación existente DW1 con capacidad de tratamiento de hasta 500.000 BWPD.

c) Ampliación y redistribución de áreas operativas en las plataformas existentes QF-192 hasta 2 Ha (de las cuales 0,722 corresponden a la locación existente) y QF-126 hasta 2 Ha (de las cuales 0,707 corresponden a la locación existente) para el desarrollo de las baterías satélite con capacidad de 50.000 BWPD cada una.

Asimismo, en el numeral 2.2.2.11 Construir, adecuar y ampliar áreas operativas en la batería 4

De manera general, en Batería 4 se lleva a cabo un tratamiento estimado de agua en 1'350.000 BWPD y se cuenta con una capacidad de tratamiento instalada de 70K BOPD.

Por otro lado en el numeral 2.2.2.8 Evaporación mecánica

Bajo el panorama descrito y al considerar que actualmente Frontera Energy, dispone 1.283.000 BWPD desde Batería 4 y CMA, mediante pozos inyectoros que se ubican en varias plataformas. Para

En este sentido, se evidencia una capacidad para el manejo de **2.600.000 Barriles por día**

Teniendo en cuenta los objetivos de desarrollo del campo Quifa operado por Frontera Energy mediante la estrategia de dispersión de la inyección, así como los resultados obtenidos de la simulación de la actividad de inyección mediante el modelo hidrogeológico matemático, se solicita a la autoridad ambiental el permiso para ampliar la capacidad de inyección del campo Quifa, pasando de 1'980.000 BWPD a 5'180.000 BWPD. Este incremento de inyección se realizará de manera paulatina en el tiempo a través de 32 pozos inyectoros nuevos con un caudal diario máximo de inyección de 3'200.000 BWPD sumados a los 25 pozos inyectoros existentes con un caudal de inyección aprobado de 1'980.000 BWPD a través del radicado 20185110190332 del 2018, para un total de 5'180.000 BWPD; con una presión de inyección promedio de 900 PSI (Presión de inyección actual).

REQUERIMIENTO 7

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

- a. La autorización del Ministerio de Minas y Energía donde se pueda constatar la formación receptora de las aguas residuales de producción, el caudal y la presión de inyección.
- b. Los soportes de las pruebas de inyektividad.

ARGUMENTO:

TdR HI-TER-1-03, Resolución 1543 de 2010

4.3 Vertimientos

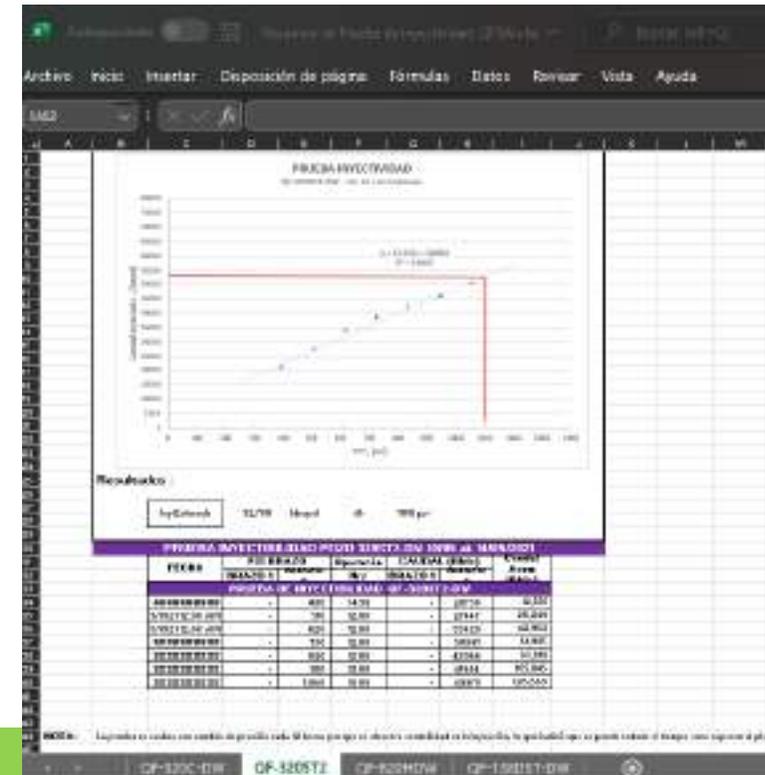
Quando se requiera la realización de vertimientos de aguas residuales, se debe describir el sistema de tratamiento, los tramos homogéneos de las corrientes receptoras, el caudal, las características del vertimiento (continuo o intermitente), la clase y calidad del vertimiento. Así como también presentar un Plan de contingencia para el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para situaciones de suspensiones temporales, fallas o mantenimientos rutinarios.

Para disposición de aguas mediante reinyección se debe presentar como mínimo:

1. Presentar la autorización del Ministerio de Minas y Energía donde se pueda constatar la formación receptora de las aguas residuales de producción o industriales tratadas, el caudal y la presión de inyección o reinyección.
2. Realizar una caracterización completa de la composición de las aguas residuales de producción o industriales tratadas, previo al vertimiento, a fin de determinar cuáles son los parámetros más representativos que deberán ser incluidos, dentro de la caracterización de las aguas superficiales y subterráneas.
3. Efectuar muestreos de los pozos profundos y aljibes cercanos al pozo inyector, a fin de contar con una línea base de las condiciones ambientales en las que se encontraban los mismos antes de iniciar las actividades de reinyección y controlar que no se presenten alteraciones significativas en la calidad y usos de dichas aguas. Se deberán presentar los criterios de selección de los sitios escogidos, en los que se deben incluir además de la cercanía a las actividades realizadas, las condiciones de interconexión de las unidades hidrogeológicas identificadas.

EIA para la Modificación de Licencia Ambiental Global

En el \ANEXOS\B_ANEXO_ABIOTICO\B_6_HIDROGEOLOGIA\9_PGR_subsuelo\Puebas_de_inyectividad se presenta un formato de Excel sin el soporte de la Forma 7c, diligenciada sin firma o sello de autenticidad



REQUERIMIENTO 8

Para la actividad de inyección incluir:

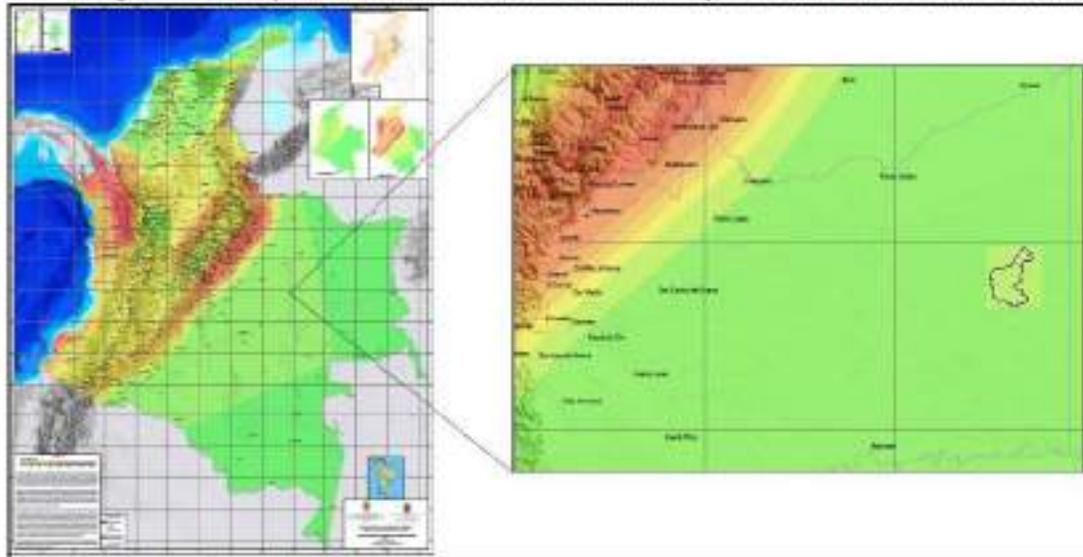
- a. Análisis por sismicidad inducida por cambios en las condiciones de presión en los poros de la litología en el área.
- b. Plantear medidas y/o acciones y describir cómo se adaptará el proceso de inyección para minimizar esta sismicidad inducida.
- c. Presentar la ubicación, resultados y análisis de la red de monitoreo local de sismicidad ya implementada por Frontera Energy y comparar sus resultados con la información obtenida en la Red Sismológica Nacional.

ARGUMENTO:

Para categorizar el nivel de amenaza sísmica del Área de explotación de Hidrocarburos Quifa, se tuvo en cuenta los valores de Aa, Av, Ae y Ad establecidos en el Apéndice A-4 del "Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10", en el cual se evidencia que para el departamento de Meta, se tiene una amenaza sísmica baja-intermedia y para el municipio de Puerto Gaitán donde se encuentra ubicado el Área de explotación de Hidrocarburos Quifa, un nivel de amenaza sísmica baja como se puede observar en la Tabla 9-48.

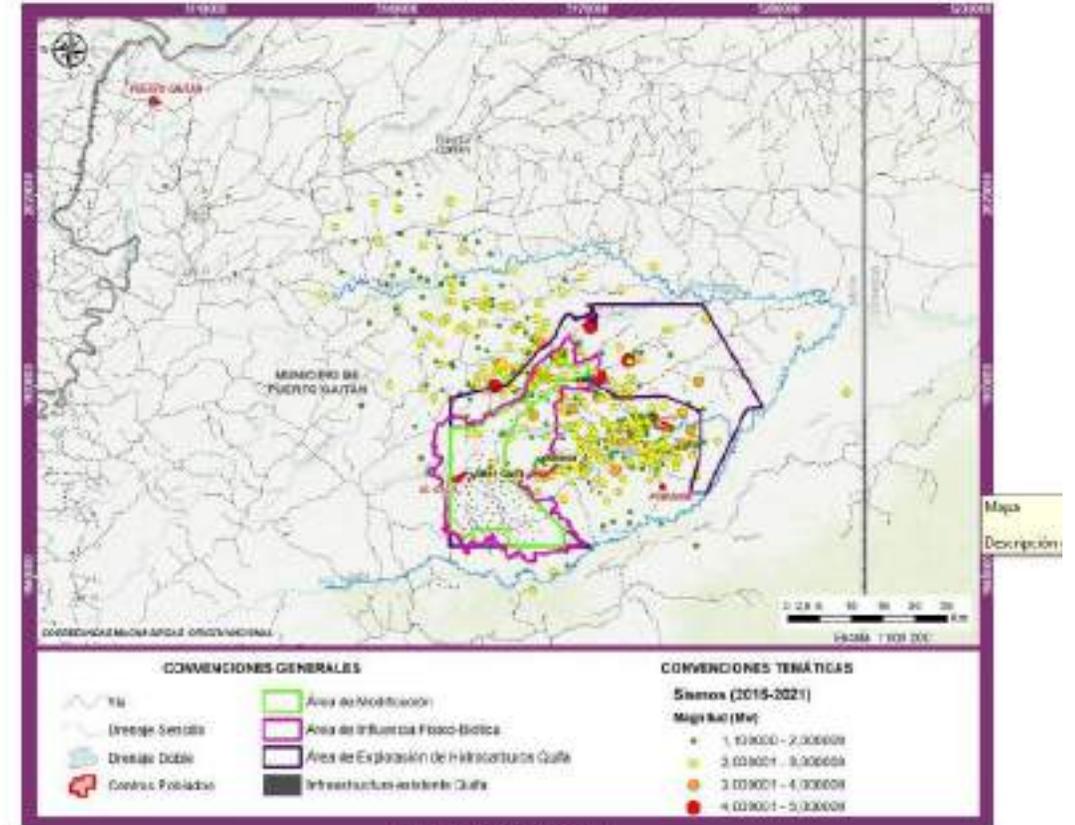
No obstante, el mismo reglamento NSR10, es para construcciones de uso habitacional u ocupación por seres humanos o cuyo comportamiento difiera de edificaciones convencionales.

Figura 9-32. Mapa de Amenaza Sísmica del Área de explotación de Hidrocarburos Quifa



Fuente: Riskon-SGI, 2022

Figura 9-34. Mapa de sismos reportados para Puerto Gaitán por la Red Sismológica Nacional del SGC desde el año 2011 al año 2015.



Fuente: SGC - SGI SAS, 2022.

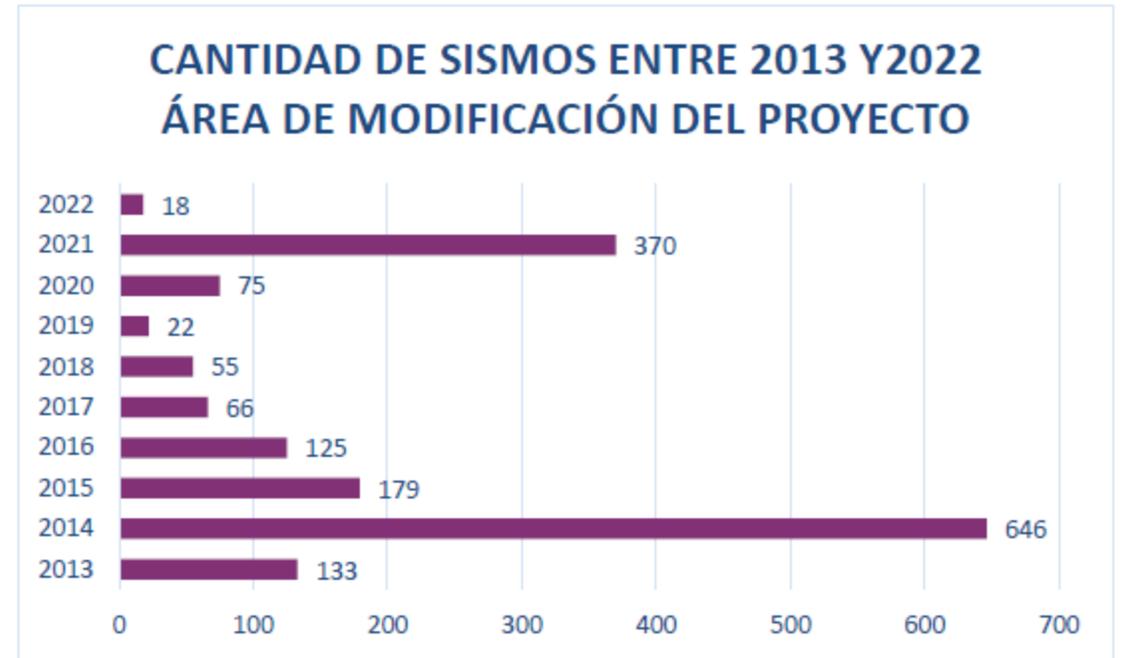
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INYECCIÓN

El histórico de sismos de la Red Sismológica Nacional empelado en el presente documento puede ser consultado en la carpeta B_Anexo_Abiotico / B.6_Hidrogeología / 9. PGR_Substrato. Es importante resaltar y tal como se puede apreciar en el Anexo referido, que los datos de localización

	ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS QUIFA: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	Versión: 1
		Código: Fecha: Agt-2022
		Página 48 de 175

de los sismos registrados presentan una incertidumbre, en especial, la información asociada a la profundidad del sismo, la cual puede tener un error de hasta ± 99 km.

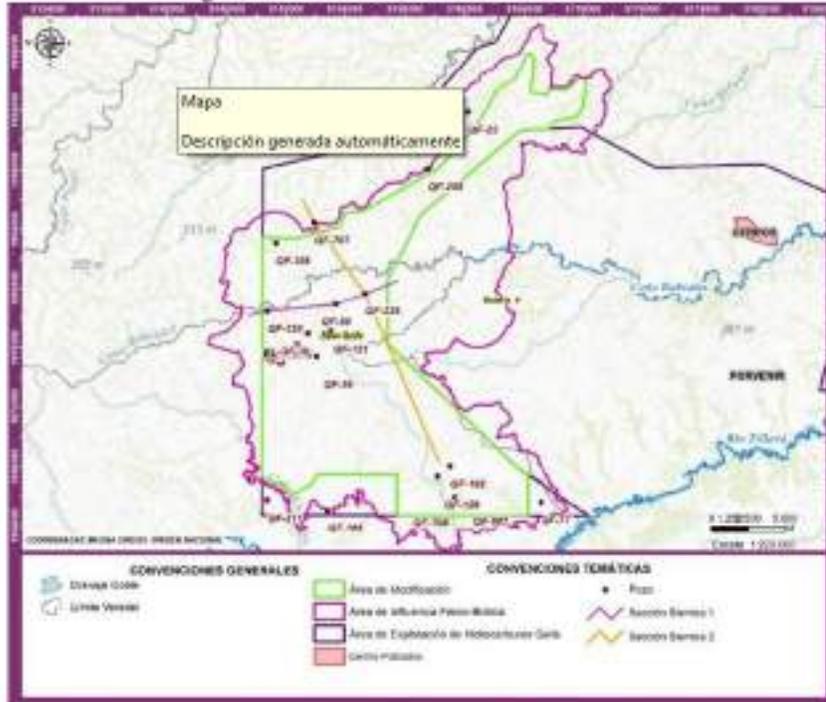
Figura 1-53 Cuantificación de los sismos presentados desde el 2013 hasta la actualidad



La información de sismos históricos refieren 1 626 eventos producidos en la última década de los cuales 1 437 que corresponde el 88% de los datos se localizan en los primeros 5 Km con altísima incertidumbre por la escala regional de la red utilizada

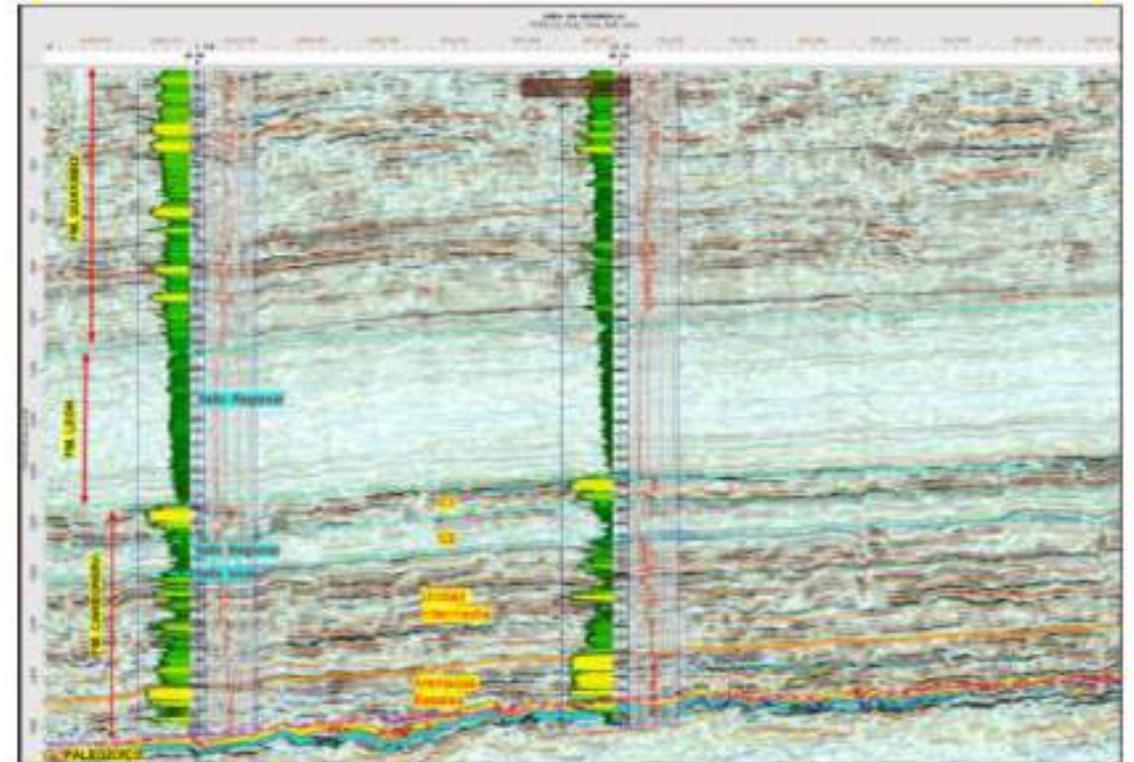
El equipo técnico de Frontera Energy hizo entrega de dos secciones sísmicas interpretadas, una de ellas en dirección W-E integrada con los registros de pozo QF-320, QF-50 y QF-226 y la otra en dirección NW-SE integrada con los registros de pozo QF-707 y QF-226.

Figura 9-116. Ubicación secciones sísmicas



Fuente: Frontera Energy, 2021.

Figura 3-21 Sección sísmica 2 NW - SE.



Fuente: Frontera Energy, 2021.

Teniendo en cuenta los datos primarios con los que la sociedad cuenta es importante a partir de los datos recolectados, estos se analicen frente al comportamiento regional de la amenaza en la zona

REQUERIMIENTO 9

A partir del modelo hidrogeológico numérico establecer el área influenciada por las actividades de inyección, referente a cambios en la presión de la formación, teniendo en cuenta las condiciones actuales.

ARGUMENTOS:

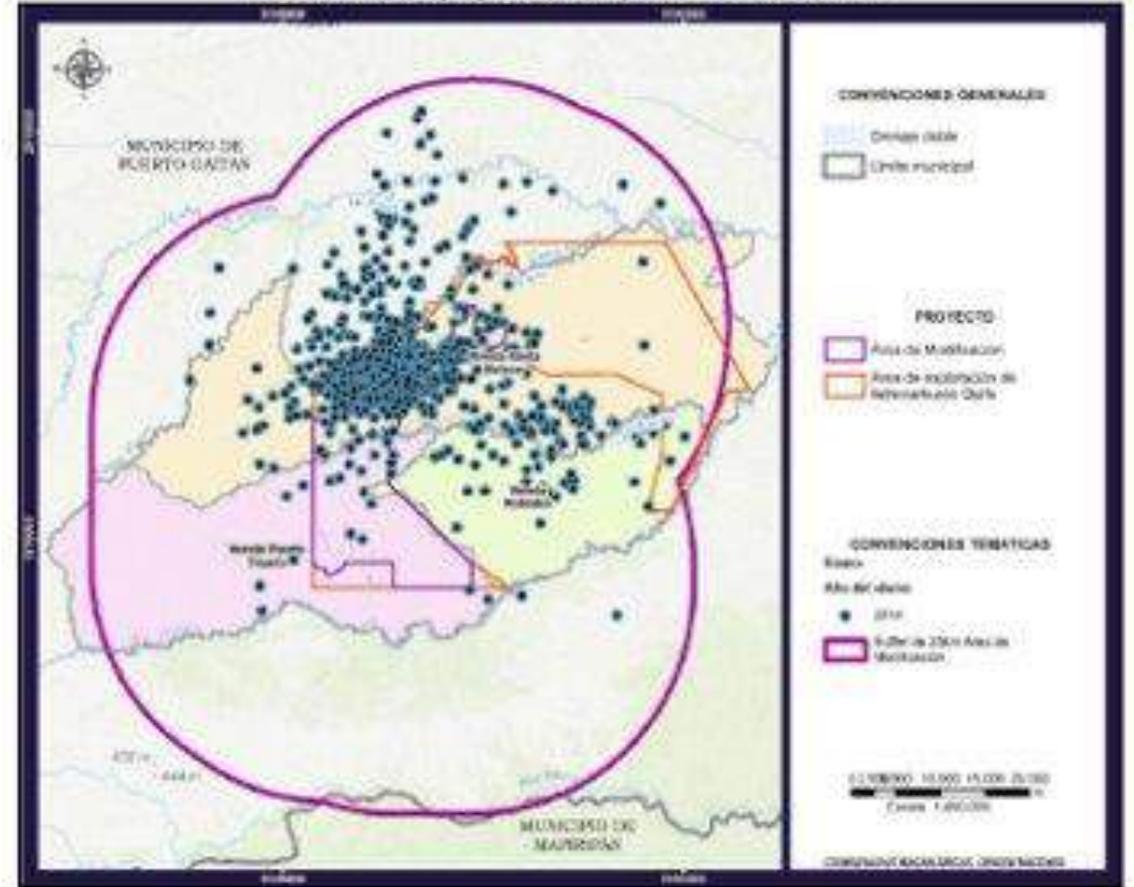
“4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACION DE RECURSOS NATURALES

(...)

4.3 Vertimientos

(...)En caso de requerir autorizar más de un pozo, se deberá especificar si el **área caracterizada corresponde a aquella influenciada de manera directa o indirecta por las actividades de inyección o reinyección.** En ningún caso corresponderá al polígono a licenciar, sino que **deberá ser definida a partir de los resultados de un modelo hidrogeológico...**”

Figura 1-43 Ubicación del epicentro de los sismos reportados en un radio de 25 km respecto al área de modificación del proyecto en Campo Quifa en el año 2014.



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INYECCIÓN

Figura 1-43 Ubicación del epicentro de los sismos reportados en un radio de 25 km respecto al área de modificación del proyecto en Campo Quilja en el año 2021.



Figura 1-43

Figura 1-47 Ubicación del epicentro de los sismos reportados en un radio de 25 km respecto al área de modificación del proyecto en Campo Quilja en el año 2018.

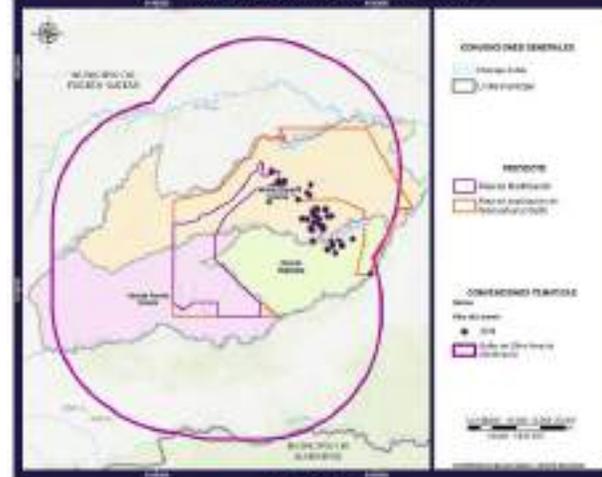


Figura 1-47

Figura 1-45 Ubicación del epicentro de los sismos reportados en un radio de 25 km respecto al área de modificación en Campo Quilja en el año 2016.

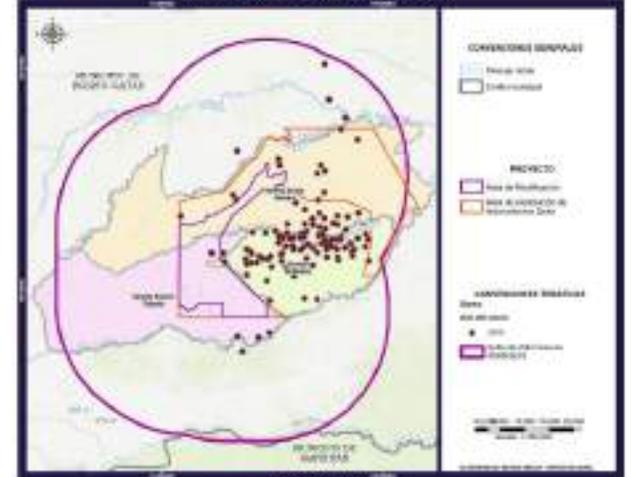


Figura 1-45

Figura 1-48 Ubicación del epicentro de los sismos reportados en un radio de 25 km respecto al área de modificación del proyecto en Campo Quilja en el año 2016.

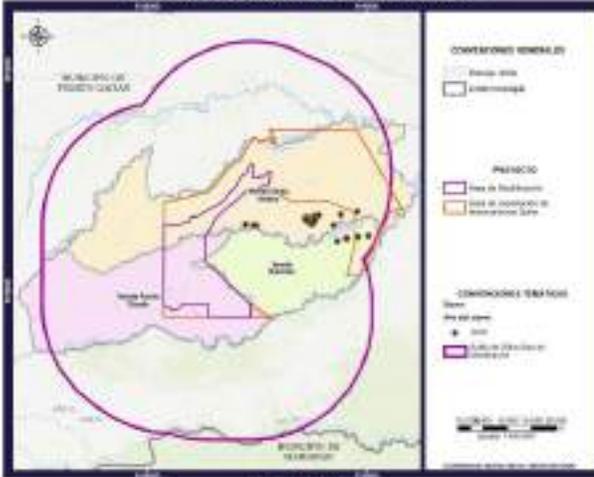


Figura 1-48

Figura 1-44 Ubicación del epicentro de los sismos reportados en un radio de 25 km respecto al área de modificación en Campo Quilja en el año 2015.

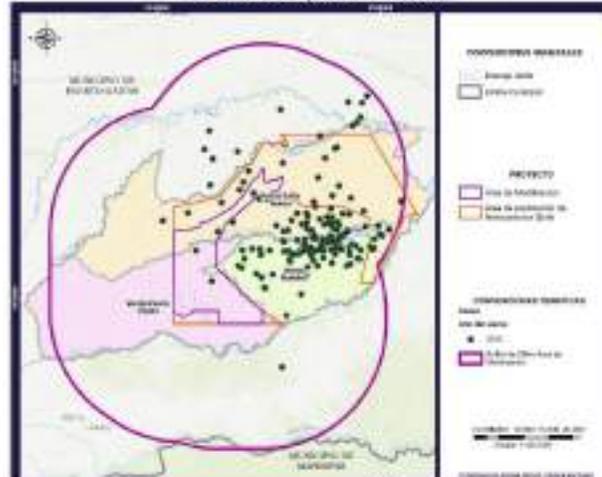


Figura 1-44

Figura 1-46 Ubicación del epicentro de los sismos reportados en un radio de 25 km respecto al área de modificación del proyecto en Campo Quilja en el año 2017.

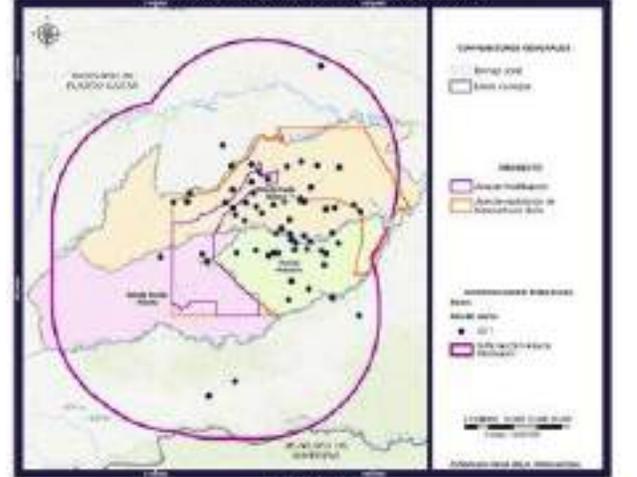


Figura 1-46

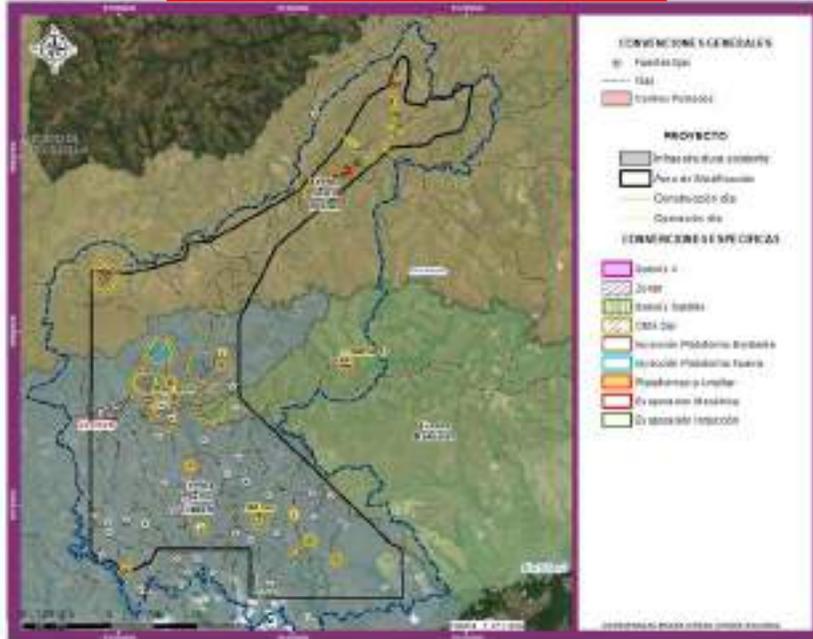
REQUERIMIENTO 10

Respecto al área de influencia del componente atmosférico ruido, la sociedad deberá:

- a) Reevaluar la unidad mínima de análisis de ruido contemplando lo establecido en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT hoy MADS.
- b) Ajustar, de ser necesario, el área de influencia del medio abiótico a partir de la respuesta del literal a.

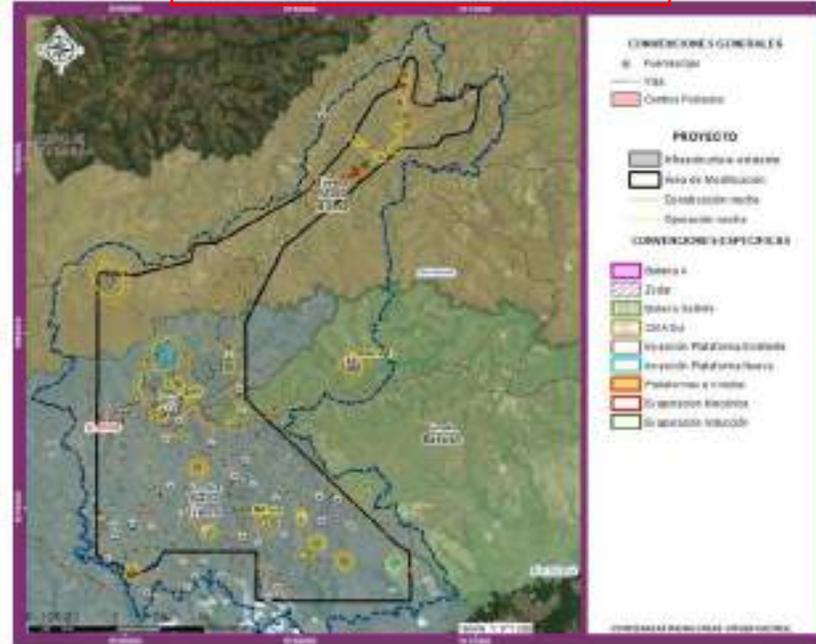
Argumento Requerimiento 10 (1 de 3)

Figura 3-106 Área de Influencia – Isófona 75 dB



Fuente: SGI SAS, 2021.

Figura 3-107 Área de Influencia – Isófona 70 dB



Fuente: SGI SAS, 2021.

Fuente: EIA\WORD\3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL\3.1_AREA_INFLUENCIA

TABLA 2

ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL, EXPRESADOS EN DECIBELES DB(A)

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales e instalaciones destinadas para desarrollo habitacional, hoteles y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques recreativos infantiles.	75	70
	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.		
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales e instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, librerías, discotecas, bingo, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías locales, vías paralelas.	60	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana. Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.	55	45
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

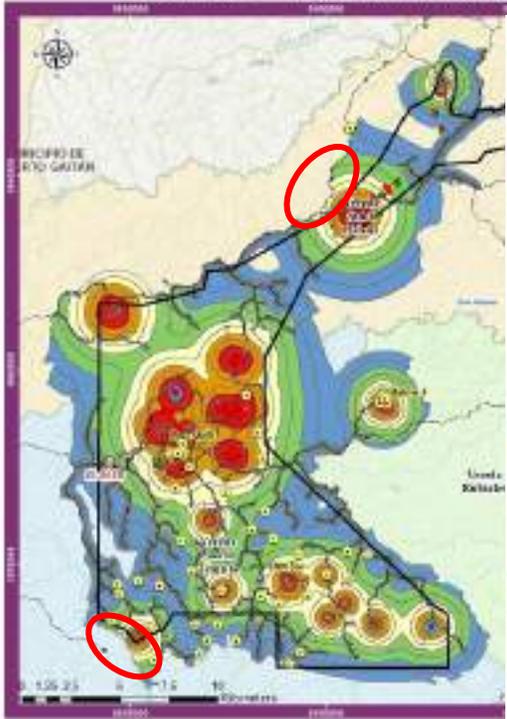
Parágrafo Segundo: En los sectores y/o subsectores donde los estándares máximos permisibles de ruido ambiental de la Tabla 2, son superados a causa de fuentes de emisión naturales, sin que exista intervención del hombre, los estándares máximos permisibles de ruido ambiental son los niveles de ruido naturales, como en el caso de cascadas, soridos de arroyos en zonas o parques naturales.

Fuente: Resolución 627 de 2006

Se menciona las isófonas de 70 y 75 dB como unidades de análisis, no obstante, estos valores son los menos restrictivos de acuerdo con lo establecido en la Resolución 627 de 2006. Se selecciona la isófona aplicable a zonas industriales cuando en los alrededores de las zonas industriales hay zonas de tranquilidad y ruido moderado (Rurales agropecuarias) donde trasciende el impacto. Tampoco hay análisis en relación a niveles naturales de línea base antes de la existencia de actividades antrópicas de la zona que sustenten un límite permisible más alto que el establecido para sector D.

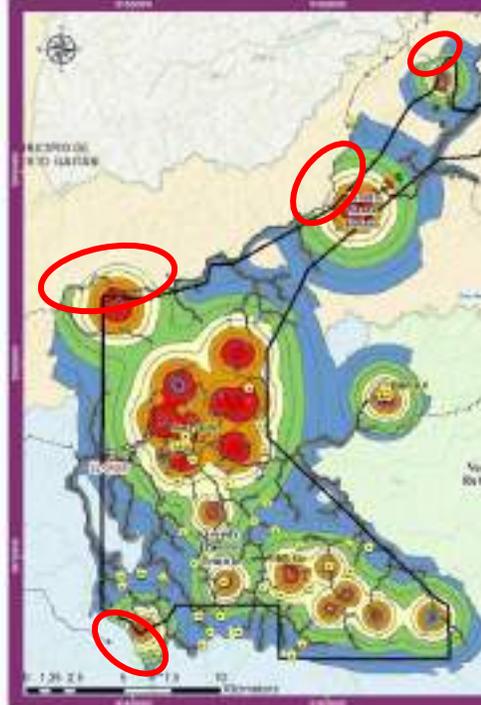
Argumento Requerimiento 10 (2 de 3)

Figura 3-102 Mapa de Isófonas horario diurno – Escenario Construcción



Fuente: SGI SAS,

Figura 3-103 Mapa de Isófonas horario nocturno - Escenario Construcción



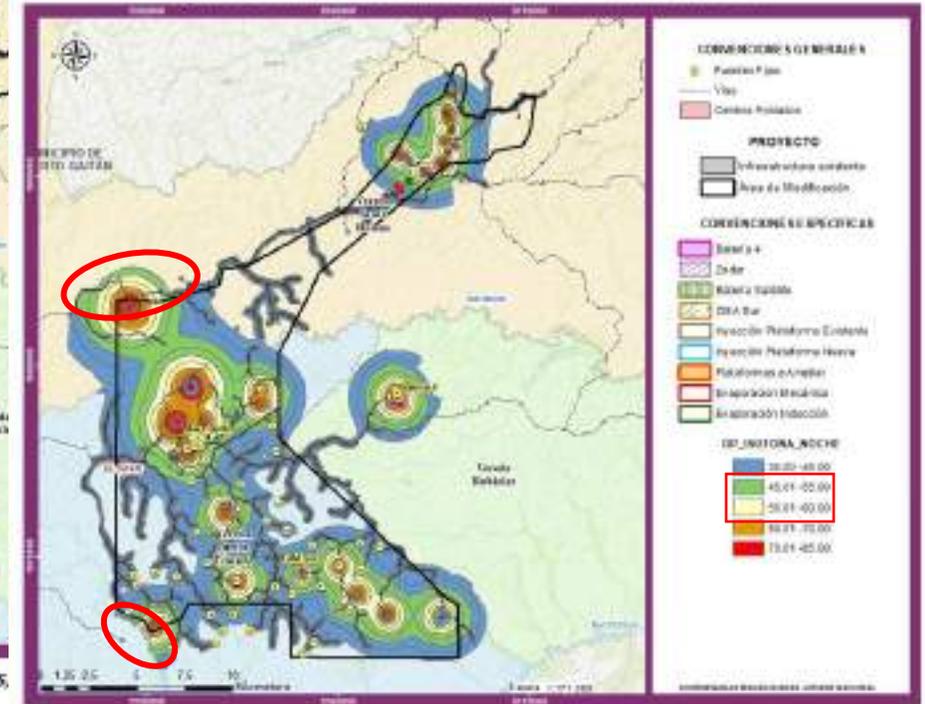
Fuente: SGI SA,

Figura 3-104 Mapa de Isófonas horario diurno – Escenario Operación



Fuente: SGI SAS,

Figura 3-105 Mapa de Isófonas horario nocturno - Escenario Operación



Fuente: SGI SAS, 2021.

Fuente: EIA\WORD\3. CARACTERIZACIÓN
AMBIENTAL\3.1_AREA_INFLUENCIA

La magnitud, duración y extensión del impacto en las diferentes etapas del proyecto trasciende a los sectores de ruido más sensibles o vulnerables en el área de influencia (p.ej. actividades agropecuarias) y no exclusivamente a zonas industriales. Los modelos presentados en el capítulo área de influencia se relacionan con los escenarios sin medidas o sistemas de control ¿Cuál es el área de influencia considerando las medidas de manejo propuestas?

Argumento Requerimiento 10 (3 de 3)

2.1.2 Fase de análisis

El área de influencia por componente, grupo de componentes o medio debe ser planteada en función de unidades de análisis tales como: cuencas hidrográficas, provincias hidrogeológicas, sistemas acuíferos, unidades ambientales costeras, ecosistemas, unidades de paisaje, unidades territoriales político-administrativas o cualquier otra que se identifique en la formulación del EIA. Cada área de influencia por componente, grupo de

Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales

93

METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE
ESTUDIOS AMBIENTALES

BOGOTÁ S.E.
2018

componentes o medio, debe tener una unidad mínima de análisis, la cual debe ser debidamente sustentada.

La trascendencia de los niveles de ruido por encima de los valores establecidos en la normatividad vigente (Resolución 627 de 2006) se consideran impactos significativos. Las zonas con usos de suelo más restrictivos o vulnerables (p. ej. actividades agropecuarias) en los alrededores de las zonas industriales deben contemplarse en el área de influencia del componente atmosférico.

2.1.2.1 Medio abiótico

Para la delimitación del área de influencia del medio abiótico y la de sus componentes, se deben integrar las siguientes zonas: i) zona del proyecto que será directamente intervenida con obras civiles e infraestructura permanente y temporal asociada a las actividades de instalación, ejecución y mantenimiento del mismo (vías, campamentos, Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME), talleres, plantas y demás construcciones según el proyecto formulado) ii) zonas en las que se prevé la intervención por el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (captaciones, vertimientos, ocupaciones de cauce, entre otros) y iii) zonas hacia las cuales trascienden los impactos significativos provocados por las actividades ejecutadas en el área de intervención y en el área de uso y aprovechamiento de recursos naturales.

Esta delimitación debe considerar además del análisis de la información primaria y secundaria que deriva de la caracterización ambiental, los resultados de modelos analíticos, numéricos o estocásticos que se desarrollen para simular la magnitud, extensión y duración de los impactos que se generan en todas las fases del proyecto sobre los diferentes componentes que hacen parte de este medio. La delimitación del área de influencia se debe

Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales

94

adelantar a partir del escenario de modelación más desfavorable para el componente analizado, es decir, se escoge la simulación que contenga el impacto de mayor significancia.

Los resultados de dichos modelos deben ser contrastados con la normativa ambiental relativa al componente analizado, de forma que si los valores simulados superan la norma específica, sus impactos negativos asociados deben ser asumidos como significativos.

REQUERIMIENTO 13

En relación con las direcciones de flujo.

- a. Aclarar los puntos de aguas subterráneas que fueron utilizados para determinar las direcciones de flujo de los acuíferos someros (Formación Guayabo).
- b. Incluir en el Modelo Hidrogeológico Conceptual las direcciones de flujo para los acuíferos definidos en el modelo de capas Carbonera C1, Intermedia y Areniscas Basales.

Argumento requerimiento 13

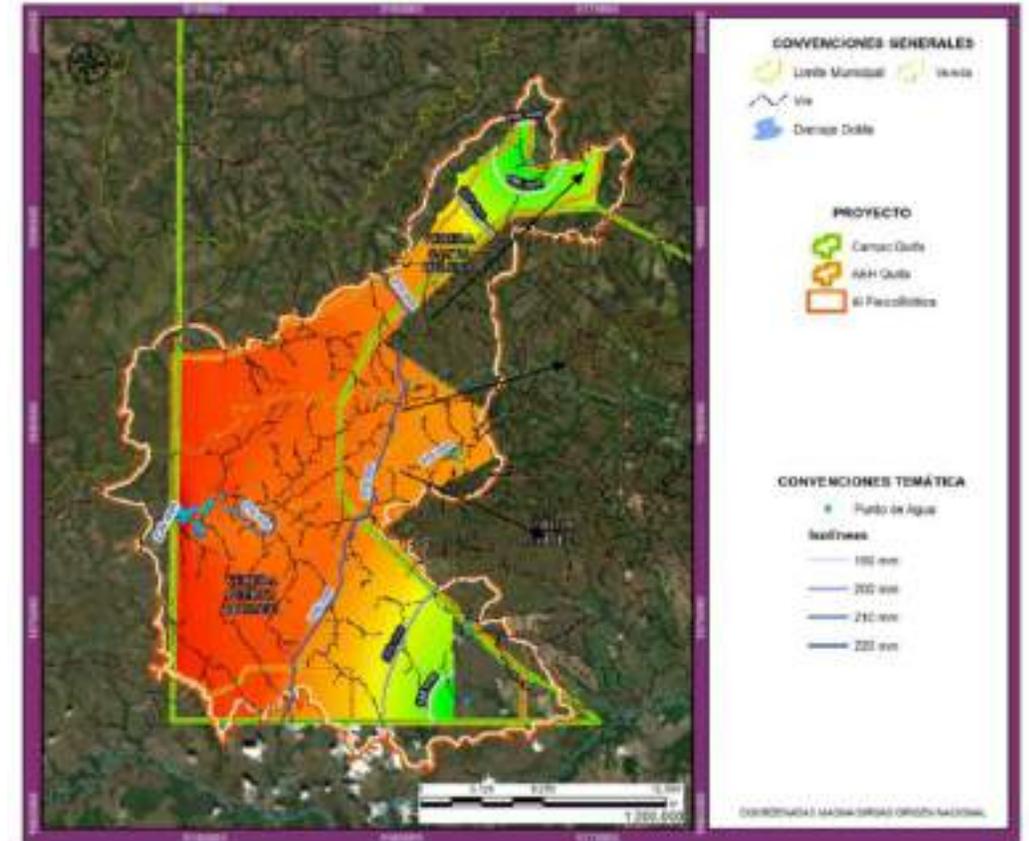
2.2.2 DIRECCIÓN DE FLUJO SUBTERRÁNEO

Para determinar la dirección de flujo local dentro del área de estudio se procedió a construir un mapa de dirección de flujo. Este mapa es una representación gráfica de la dirección en la que fluye el agua subterránea en el subsuelo. Para su construcción, fue indispensable contar con las coordenadas y los niveles piezométricos de los puntos de agua subterránea existentes dentro y/o alrededor del área de interés, ya que se trabaja bajo la premisa de que el agua subterránea se mueve de mayor potencial hidráulico a menor potencial hidráulico.

Fuente: EIA, Anexos B_6_Hidrogeologia, 5_Modelo_concep_matem, MHCM_2207

- La unidad C1 de la Formación Carbonera se representó mediante 3 capas que suman un espesor total de 43 m (14,3 m cada una)
- La Unidad Intermedia de la Formación Carbonera se representó mediante 5 capas con un espesor total de 140 m, de las cuales 2 capas, con un espesor de 6 y 20 m representan los paquetes arenosos donde se realizará la actividad de inyección para disposición.
- La unidad Areniscas Basales de la Formación Carbonera se representó mediante 3 capas que suman un espesor total de 64 m (21,3 m cada una)

Figura 2-60 Dirección de flujo del agua subterránea



Fuente: S.O.L. SAS, 2021

Fuente: EIA, Anexos B_6_Hidrogeologia, 5_Modelo_concep_matem, MHCM_2207

REQUERIMIENTO 14

Presentar una tabla resumen con los valores de los parámetros hidráulicos definidos en la caracterización hidrogeológica y los asignados en el Modelo Hidrogeológico Numérico, a las formaciones Carbonera C1, Intermedia y Areniscas Basales.

Argumento requerimiento 14

Para la unidad C1 se tomaron los valores de los formatos 13CR de los pozos QF-DW17H, QF-DW20H y QF-320ST2-DW los cuales oscilan en promedio entre los 2.7 m/d y los 13.6 m/d y se interpolaron, generando una distribución espacial de la conductividad hidráulica tal como se muestra en la Figura 3-22. En el caso de la unidad Areniscas Basales de la Formación Carbonera, se tomaron los valores de permeabilidad registrados en los formatos 13 Cr de los pozos QF-DW03, QF-DW15H, QF-DW18H, QF-DW23H, QF-DW24H, QF-DW25H, QF-DW26H, QF-DW27H, QF-DW28H, QF-139DST-DW, QF-140DST-DW, QF-245DST2-DW, QF-320C-DW y QF-320ST2-DW los cuales oscilan en promedio entre 3 m/d a 11.8 m/d. Al interpolar estos valores para la unidad Areniscas Basales, se obtiene una distribución de la conductividad hidráulica como se presenta en la Figura 3-23.

Fuente: EIA, Anexos B_6_Hidrogeologia, 5_Modelo_concep_matem, MHCM_2207

Tabla 2-28 Radio de Influencia Pozos Centro Poblado el Oasis.

POZO	PARAMETROS HIDRÁULICOS	VALOR	RADIO DE INFLUENCIA (m)
La Lomita	Transmisividad (T) - m ² /día	4,01E+01	337,5
	Coefficiente de Almacenamiento (S)	1,98E-03	
	Tiempo de Bombeo (Días)	0,253	
POZO	PARAMETROS HIDRÁULICOS	VALOR	RADIO DE INFLUENCIA (m)
Hotel Brincas del Llano	Transmisividad (T) - m ² /día	4,03E+0	122,4
	Coefficiente de Almacenamiento (S)	1,74E-4	
	Tiempo de Bombeo (Días)	0,288	
POZO	PARAMETROS HIDRÁULICOS	VALOR	RADIO DE INFLUENCIA (m)
Hotel Ganadero	Transmisividad (T) - m ² /día	3,59E+01	305,1
	Coefficiente de Almacenamiento (S)	1,74E-4	
	Tiempo de Bombeo (Días)	0,201	
POZO	PARAMETROS HIDRÁULICOS	VALOR	RADIO DE INFLUENCIA (m)
Hotel Dana	Transmisividad (T) - m ² /día	2,41E+01	288,6
	Coefficiente de Almacenamiento (S)	1,74E-4	
	Tiempo de Bombeo (Días)	0,268	

Fuente: SGI SAS, 2021.

Fuente: EIA, Anexos B_6_Hidrogeologia, 5_Modelo_concep_matem, MHCM_2207

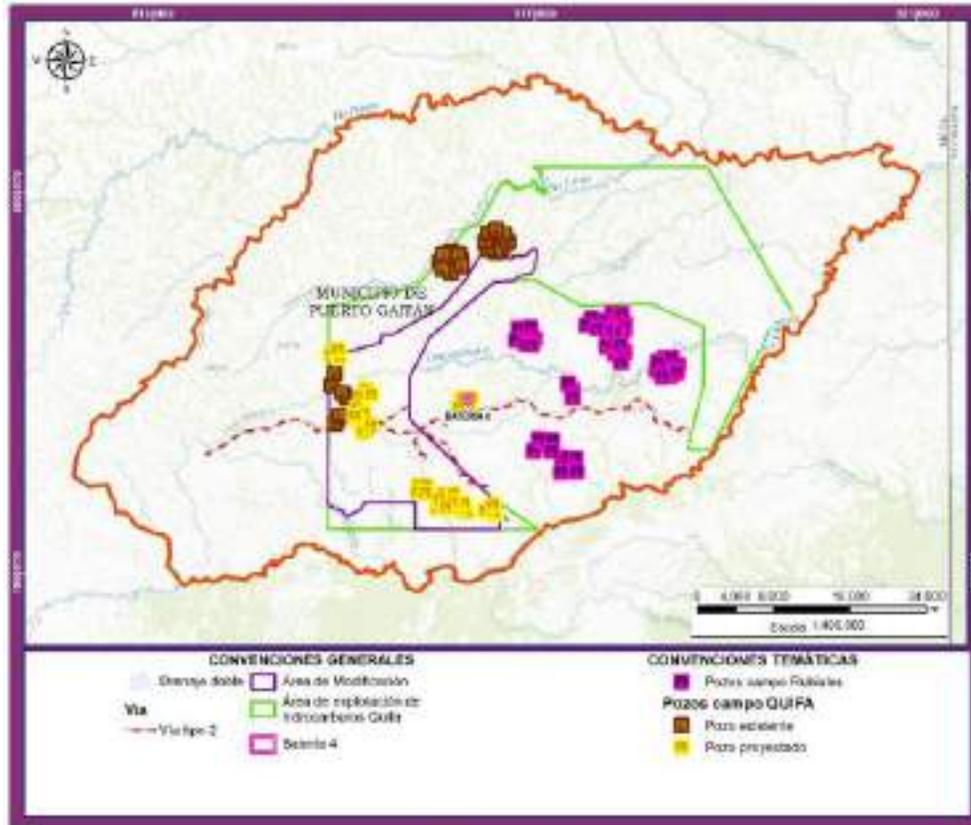
REQUERIMIENTO 15

Estimar la capacidad de almacenamiento de las formaciones receptoras Carbonera C1, Intermedia y Areniscas Basales, indicando:

- a. Volumen que podrían recibir las formaciones receptoras en el área de modelación.
- b. Tiempo necesario para alcanzar la capacidad de almacenamiento del área de modelación, considerando los volúmenes inyectados actualmente y los proyectados.

Argumento requerimiento 15

Figura 3-2 Dominio del modelo en superficie – MHM Quifa



Fuente: SGE SAS, 2022.

Fuente: EIA, Anexos B_6_Hidrogeologia, 5_Modelo_concep_matem, MHCM_2207

Unidad	# Pozos inyectores			Caudal (BWPD)			Caudal por unidad (BWPD)
	Actuales Quifa	Proyectados Quifa	Actuales Rubiales	Actuales Quifa	Proyectados Quifa	Actuales Rubiales	
C1	9	28	0	461.852	840.000	0	1.301.852
Intermedia	2	32	22	129.250	624.000	1.048.000	1.801.250
Areniscas Basales	12	28	29	855.642	1.736.000	1.956.000	4.547.642
TOTAL				1.446.744	3.200.000	3.004.000	7.650.744

3.1.1 DOMINIO EN PLANTA U HORIZONTAL

Durante la elaboración del MHM se debe definir en primera instancia el dominio horizontal, es decir, sus límites en planta. Estos límites no pueden ser escogidos arbitrariamente, deben coincidir con una condición de borde física (impermeable) que separe hidráulicamente la zona a modelar de sus alrededores; también se pueden emplear como límites zonas de las cuales se conozcan sus cargas hidráulicas o se puedan inferir de manera sencilla como los ríos, lagos y mares. En la definición de los límites horizontales del MHM del campo Quifa se tuvo en cuenta no solo la extensión del área de estudio del campo, sino también la ubicación de los pozos inyectores de campo Rubiales los cuales tienen como unidad objetivo para la inyección algunas de las unidades geológicas que están siendo utilizadas por los pozos inyectores actuales del campo Quifa o que serán utilizadas por los pozos inyectores proyectados en la estrategia de dispersión de la inyección del campo Quifa.

Adicional a esto y tal como se evidencia en los capítulos 2.1.4 y 2.1.5, no se identificaron fallas geológicas que funcionen como barreras hidráulicas laterales en las formaciones donde se desarrollará la actividad de inyección, ni tampoco se tienen cartografiadas zonas de baja permeabilidad en dichas formaciones, por tanto, se consideró un área lo suficientemente grande cuyos límites estuvieran lo suficientemente alejados de los pozos inyectores a modelar, con el fin de que las condiciones de frontera allí asignadas no influyeran en los resultados de la simulación.

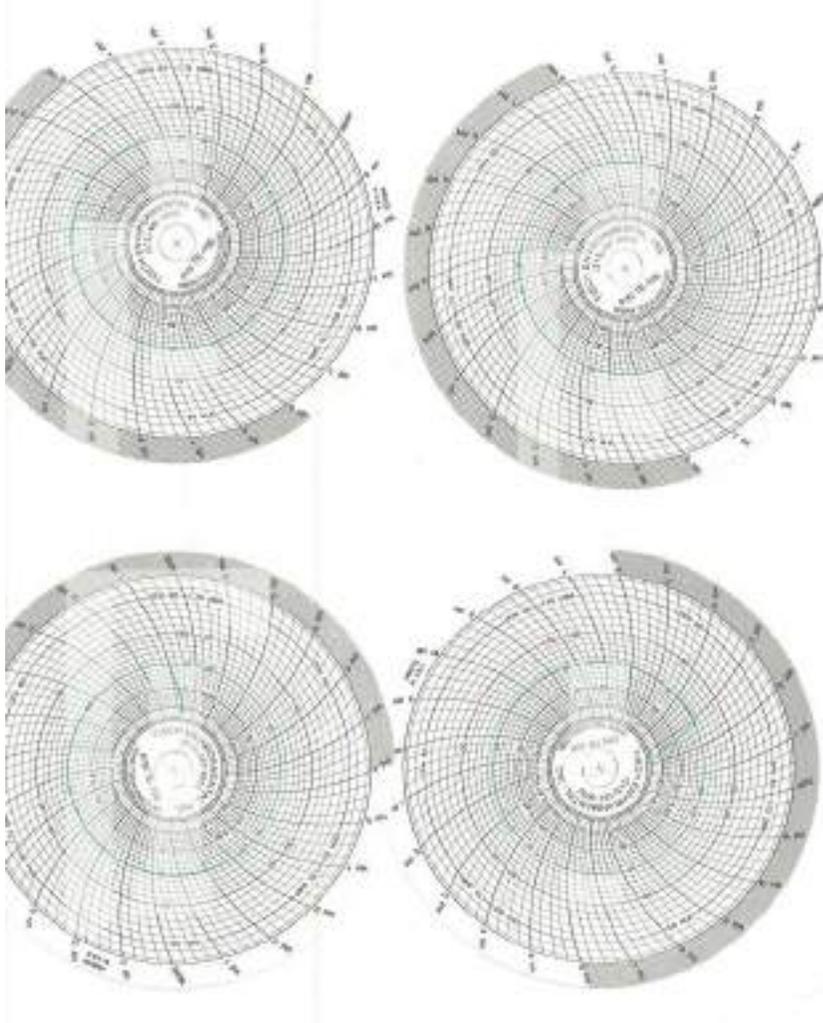
Fuente: EIA, Anexos B_6_Hidrogeologia, 5_Modelo_concep_matem, MHCM_2207

REQUERIMIENTO 16

Respecto a los monitoreos de calidad del aire y ruido ambiental se deberá:

- a) Incluir en las cartas de flujo la relación de días y códigos de los equipos de monitoreo de material particulado y, presentar los certificados de análisis de los patrones empleados para los muestreos de gases.
- b) Presentar los soportes de acreditación del laboratorio Ambientalia y Metrolabor por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) o un Organismo Internacional competente que haga parte de acuerdos y reconocimientos multilaterales, o en su defecto, los soportes que evidencien que las calibraciones efectuadas de los equipos empleados en el monitoreo de calidad del aire cumplen con las especificaciones de la ISO/IEC 17025 para cada variable calibrada.
- c) Aclarar los criterios de selección de los sectores de ruido de acuerdo con las coordenadas de los puntos monitoreados, la información disponible sobre los usos del suelo y, ajustar según el caso, los sectores de ruido.

Argumento requerimiento 16 literal a)



Se presenta un anexo de cartas de flujo sin la identificación del día y equipo de muestreo al cual hace referencia cada registro.

Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\
4_Monit_calidad_aire\ANEXOS\A_3_CERTIFICADOS_CALIBRA
CION\Cartas_Flujo

Argumento requerimiento 16 literal a)

S.G.I. S.A.S. Consultoría e Ingeniería		CALIBRACIÓN MULTIPUNTO MONOXIDO DE CARBONO (CO)			
INFORMACIÓN GENERAL					
MARCA:	HORIBA	NOMBRE ESTACIÓN DE MONITOREO:			
MODELO:	APNA-370	COORDENADAS:		E 74532,80°	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	Verificación Multipunto CO	UBICACIÓN:			
PROYECTO		N.º de Cilindro/Serial	Concentración (ppm)	Presión Inicial (psf)	
Fecha	20/02/21	Equipo	CO-001		
Hora Inicio	8:00:00	Tambiente (°C)	24	Botella CO	AA-CO-001
Hora Fin	10:00:00	Fondo de Escala (ppm)	50	Calibrador	AA-CAL-001
Técnico	ENR90				

Se presentan los soportes de calibración multipunto para los analizados de NO2 y SO2 pero no se encuentran los certificados de análisis de los patrones gaseosos empleados durante los monitoreos.

Fuente:
EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\4_Monit_calidad
aire\ANEXOS\A_3_CERTIFICADOS_CALIBRACION
\Certificacion_Patrones

S.G.I. S.A.S. Consultoría e Ingeniería		CALIBRACIÓN MULTIPUNTO DIOXIDO DE NITROGENO (NO2)			
INFORMACIÓN GENERAL					
MARCA:	HORIBA	Elaborado por: Fabio Nieves		NOMBRE EST/	
MODELO:	APNA-370	Revisado por: Jaime Alvarez		COD	
UBICACIÓN:		Aprobado por: Jaime Alvarez		UI	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Verificación Multipunto NOx				
PROYECTO		N.º Botella	Concentración (ppm)	Presión Inicial	
Fecha	22/09/21	Equipo	NOx-01	Desarrollador A.S.	AA-NO2-01
Hora Inicio	6:00	Tambiente (°C)	28	Botella NO	AA-NO2-001
Hora Fin	8:00:00	Fondo de Escala (ppm)	500	Calibrador	AA-CAL-001
Técnico	ENR90				

Argumento requerimiento 16 literal b)

Se presentan en los anexos el certificado de calibración el espectrómetro por Ambientalia. No obstante, el laboratorio no cuenta con acreditación ONAC o de un laboratorio internacional que haga parte de acuerdos multilaterales.

Las calibraciones deben realizarse en entidades competentes bajo la ISO/IEC 17025, por lo que se deberán presentar los respectivos soportes.

CERTIFICADO DE CALIBRACION ESPECTROMETRO
GRIMM EDM 180C SIN 18A20035

Ambientalia
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
Calle 96 # 688 - 12
Bogotá D.C. (Colombia)
Tel: 717 42 82 / Cel: 318 782 5356
Email: director_tecnico@ambientalia.com.co, juan_p@ambientalia.com.co

NUMERO: CG_18A20035_EDM180C_21080902 REV: 4 Página 1 de 3

Método de Calibración:
La unidad de referencia se calibra con partículas PGI, certificadas NIST y la calibración se verifica cada año. Este es un método estándar mundialmente reconocido y validado por el centro Nacional de Metrología de Alemania "Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Braunschweig", garantizándose así la trazabilidad del método de calibración. La calibración absoluta de la distribución de tamaños de la unidad de referencia se transfiere al equipo candidato con un procedimiento de calibración que utiliza partículas de dióxido polidispersas.

Método de Verificación de Cero:
La verificación de Cero se realiza instalando un filtro de Cero (tamaño de poro de 0.2 µm) en la toma de muestra, se inicia el instrumento y pasado 1 minuto se verifica la medida del equipo.

Método de Verificación de Flujo:
Con el sistema neumático cerrado y el equipo apagado, se hace un vacío de 90 mmHg desde la toma de muestra y pasado 1 minuto se verifica la presión de vacío final.

Modelo: EDM180 (32 canales) **S/N:** 18A20035 **Firma:** J. P. **Revisión:** 5
Espectrómetro: 187 **S/N:** BHG20035

Canales: 2 Canales (PM10, PM2.5)

Instrumental usado en la calibración:

Instrumento	S/N	Vigencia
Torre de calibración GRIMM modelo 7.8501	CT150001	N/A
Unidad de referencia GRIMM modelo 11C (32 canales)	11C180714	30-05-2022
Sisa Defender 520 Medium Flow Certificado No. 12314	101491	01-02-2022

Materia de calibración:

- Candidato: Polvo polidisperso de Micro Dióxido DR90 (0,10 – 180 µm).

Fuente:

EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\4_Monit_calidad_aire\ANEXOS\A_3_CERTIFICADOS_CALIBRACION

Argumento requerimiento 16 literal b)



METROLABOR
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

LABORATORIO: VIBRO
INSTRUMENTO: TSI 9410A (ESTACIÓN METEOROLÓGICA)
FABRICANTE: DAVID
MODELO: VIMAGE PRO 2
NÚMERO DE SERIE: AM1003014
CÓDIGO METRO: 02-00
RANGO DE MEDICIÓN: 2.2-10.7.5 m/s
RESOLUCIÓN DEL INSTRUMENTO: 0.1 m/s
SOLICITANTE: USMA LABOR S.A.S.
DIRECCIÓN: AVENIDA 2 # 33-33 SAN PABLO - CÚCUTA - NOROCCIDENTAL - COLOMBIA
FECHA DE RECEPCIÓN DEL INSTRUMENTO: 2020-09-01
FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-10-13
NÚMERO DE PÁGINAS INCLOTIENDO ANEXOS: 005 (2)

Fecha Autorizada: 2020-10-13
Empleo: Digitalizado por MARCO ANTONIO GALINDO HERNANDEZ
Aprobado por: Apurwath P.

Nota: Este certificado es válido en el territorio de Colombia. No puede ser reproducido fuera del territorio. El alcance de la calibración es el especificado en el presente certificado de conformidad y condiciones en las que se realizaron las mediciones. El laboratorio que sucribe no se responsabiliza de los parámetros que pueden obtenerse por uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario responsable de la utilización de los instrumentos es el cliente que suscribe.
Nota: This certificate is valid in the territory of Colombia. It cannot be reproduced outside the territory. The scope of the measurement is specified in the present certificate of conformity and conditions in which the measurements were made. The laboratory that subscribes is not responsible for the results of the calibration outside the scope specified in the present certificate of conformity and conditions.

Fuente:

EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\4_Monit_calidad_aire\ANEXOS\A_3_CERTIFICADOS_CALIBRACION



ONAC ACREDITADO

ONAC ACREDITA A:
METROLABOR LTDA.
830.082.016-1
Carrera 28A # 39A-45, Bogotá, D.C.,
Colombia Bogotá D.C.

La acreditación de este Organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional.

ISO/IEC 17025:2017

Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:

09-LAC-036

Fecha publicación del Otorgamiento: 2010-06-15
Fecha de Renovación: 2018-06-15
Fecha publicación última actualización: 2021-12-22
Fecha de vencimiento: 2023-06-14

La vigencia de este certificado puede ser verificada en: <http://onac.org.co/registro-de-entidades-afiliadas/> o por organismo a través del código QR.



Apurwath P.

Se presentan en los anexos la calibración de la estación meteorológica por Metrolabor. No obstante, la variable velocidad del viento no se encuentra dentro del alcance de acreditación consultada en la página de ONAC.

Las calibraciones deben realizarse en entidades competentes bajo la ISO/IEC 17025, por lo que se deberán presentar los respectivos soportes.

Argumento requerimiento 16 literal c)



Para la determinación del sector aplicable a los quince (15) puntos de monitoreo de ruido ambiental, se procedió a evaluar la cartografía, para ello se empleó el shape denominado "Vocación Uso 2017" elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la información obtenida en campo, donde se observa que las vocaciones y el uso actual de suelo (Ver Figura 3), corresponden a la siguiente clasificación:



Figura 3. Uso Principal de Suelo IGAC Ruido Ambiental
Fuente: S.G.I., S.A.S., 2021.

Tabla 25. Mediciones de presión sonora parciales en cada una de las orientaciones señaladas horario diurno día hábil

Punto	DIURNO						L _{aeq} (dB) + K _d	S	Incertidumbre	CV	IC	Sector
	LN	LO	LS	LE	LV	L _{Aeq}						
RA1	47,9	44,1	46,1	49,5	53,0	45,7	49,2	3,4	1,5	0,069	2,98	C
RA2	58,8	60,9	54,8	53,5	54,4	55,3	57,4	3,2	1,4	0,056	2,805	C
RA3	46,0	58,3	59,6	46,6	52,0	49,6	55,6	6,4	2,9	0,115	5,61	D
RA4	67,7	69,8	69,2	67,0	68,3	62,5	68,5	1,1	0,5	0,016	0,964	C
RA5	55,8	47,0	52,4	48,8	48,8	48,8	51,8	3,5	1,6	0,068	3,068	D
RA6	58,9	66,4	74,6	72,5	70,2	64,9	70,9	6,2	2,8	0,087	5,434	C
RA7	65,6	70,4	70,5	65,8	63,7	62,1	68,1	3,1	1,4	0,046	2,717	D
RA8	49,5	51,9	58,3	55,1	56,1	50,8	55,2	3,5	1,6	0,063	3,068	D
RA9	40,7	43,5	59,4	58,1	58,4	50,6	56,5	9,1	4,1	0,161	7,976	C
RA10	53,4	51,8	55,1	56,9	55,4	49,8	54,9	2	0,9	0,036	1,753	C
RA11	75,5	70,4	71,1	74,0	74,8	67,6	73,6	2,3	1	0,031	2,016	C
RA12	48,4	54,6	42,9	54,3	51,8	46,0	52,0	4,9	2,2	0,094	4,295	C
RA13	55,1	55,5	57,4	56,4	56,5	51,6	56,3	0,9	0,4	0,016	0,789	C
RA14	68,4	62,3	69,9	67,3	68,9	62,0	68,0	3	1,3	0,044	2,63	C
RA15	72,3	54,61	57,97	56,27	52,99	60	65,70	7,80	3,50	0,12	6,84	C

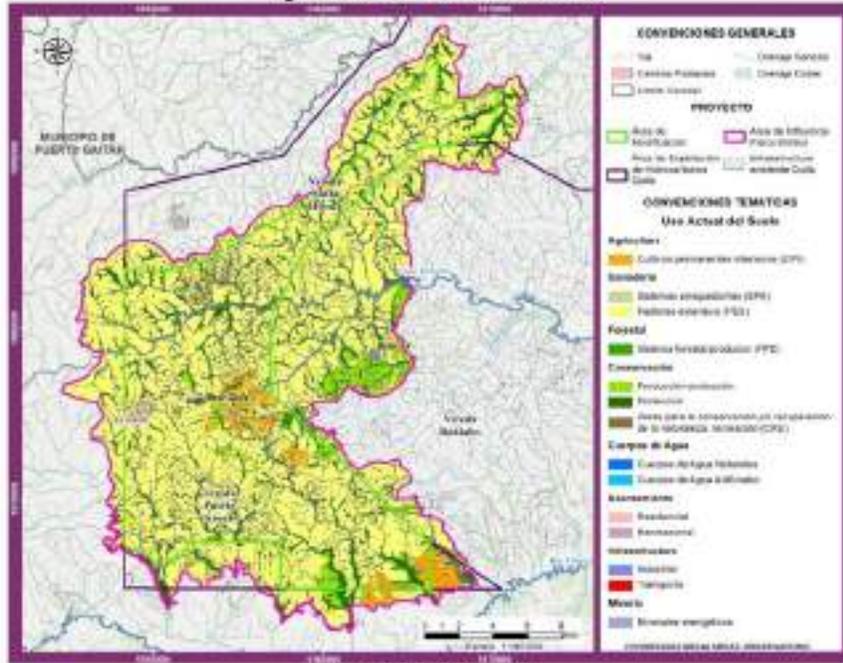
Nota. L_{aeq} (dB) + K_d-Nivel equivalente de presión sonora ajustado, LN-Lectura Norte, LO-Lectura Oeste, LS-Lectura Sur, LE-Lectura Este, LV-Lectura Vertical, S-Varianza, CV- Coeficiente de Variación, IC-Índice de confianza
Fuente: S.G.I., S.A.S., 2021

Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\5_Monitor_ruido

No es consistente la información indicada con relación a los sectores de ruido. El informe de ruido indica que se emplea la información del uso actual del suelo pero no se incluye en las tablas y figuras del informe. No es comprensible como la vocación del suelo se asocia a la clasificación de sectores de ruido, si no son usos que se estén desarrollando en la actualidad del territorio.

Argumento requerimiento 16 literal c)

Figura 3-24 Uso actual del suelo



Fuente: SGI SAS, 2021.

Fuente: EIA\WORD\3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL\3.2. MEDIO
ABIÓTICO\3.2.3 SUELOS

ID Monitoreo	ID Sector Informe	ID Capa Uso actual suelo	¿Dentro de infraestructura industrial?
RA1	C	No incluido en AI abiótica	
RA2	C	Protección-PRC	NO
RA3	D	No incluido en AI abiótica	
RA4	C	No incluido en AI abiótica	
RA5	D	No incluido en AI abiótica	
RA6	C	Pastoreo extensivo-PEX	NO
RA7	D	Protección-PRC	NO
RA8	D	No incluido en AI abiótica	
RA9	C	Protección-PRC	NO
RA10	C	Pastoreo extensivo-PEX	NO
RA11	C	Pastoreo extensivo-PEX	NO
RA12	C	No incluido en AI abiótica	
RA13	C	Pastoreo extensivo-PEX	NO
RA14	C	Minerales energéticos-MEN	SI- PI QF-273/QF-273
RA15	C	Protección-PRC	NO

Fuente: Elaborado por el EEA

No es consistente la información presentada en el EIA sobre el uso de suelo con relación a los sectores de ruido en los puntos RA2, RA6, RA9, RA10, RA11, RA13 y RA15. La selección de los sectores de ruido ambiental dependen de la ubicación de cada coordenada y no por estar cerca a una actividad industrial.

Argumento requerimiento 16 literal c)

ID Monitoreo	ID Sector Informe	ID Capa Uso actual suelo	¿Dentro de infraestructura industrial?
RA1	C	No incluido en AI abiótica	
RA2	C	Protección-PRC	NO
RA3	D	No incluido en AI abiótica	
RA4	C	No incluido en AI abiótica	
RA5	D	No incluido en AI abiótica	
RA6	C	Pastoreo extensivo-PEX	NO
RA7	D	Protección-PRC	NO
RA8	D	No incluido en AI abiótica	
RA9	C	Protección-PRC	NO
RA10	C	Pastoreo extensivo-PEX	NO
RA11	C	Pastoreo extensivo-PEX	NO
RA12	C	No incluido en AI abiótica	
RA13	C	Pastoreo extensivo-PEX	NO
RA14	C	Minerales energéticos-MEN	SI- PI_QF-273/QF-273
RA15	C	Protección-PRC	NO

Fuente: Elaborado por el EEA

Las fotografías en los puntos RA1, RA4 y RA12 no evidencian que los monitoreos se hayan realizado dentro de infraestructura industrial.

Tabla 10. Punto de monitoreo de ruido ambiental - Punto RA1

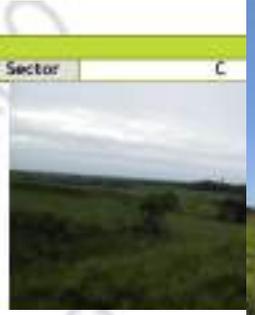
NOMBRE		RA1 (Diurno)								
Periodo		Hábil 02/08/2021				No Hábil 01/08/2021				Sector
COORDENADAS Planas	Norte	930000				930000				
	Este	955000				955000				
UBICACIÓN	Municipio	Puerto Gaitán				Puerto Gaitán				
	Departamento	Meta				Meta				
CONDICIONES ATMOSFERICAS	Precipitación	No se Reportó				No se Reportó				
	Viento:	1,3-2,0	m/s	DV	N-S	1,6-1,8	m/s	DV	N-S	
	Temperatura:	29-30		°C		26		°C		
	Humedad:	77		%		41		%		

Tabla 13. Punto de monitoreo de ruido ambiental - RA4

NOMBRE		RA4 (Diurno)								
Periodo		Hábil 26/02/2021				No Hábil 28/02/2021				Sector
COORDENADAS Planas	Norte	940270				940270				
	Este	919522				919522				
UBICACIÓN	Municipio	Puerto Gaitán				Puerto Gaitán				
	Departamento	Meta				Meta				
CONDICIONES ATMOSFERICAS	Precipitación	No se Reportó				No se Reportó				
	Viento:	2,9-3,0	m/s	DV	NO-SE	2,7-2,9	m/s	DV	NO-SE	
	Temperatura:	31,2-31,7		°C		31,0-31,5		°C		
	Humedad:	50-51		%		61		%		

Tabla 21. Punto de monitoreo de ruido ambiental - RA12

NOMBRE		RA12 (Diurno)								
Periodo		Hábil 02/08/2021				No Hábil 01/08/2021				Sector
COORDENADAS Planas	Norte	915000				915000				
	Este	950000				950000				
UBICACIÓN	Municipio	Puerto Gaitán				Puerto Gaitán				
	Departamento	Meta				Meta				
CONDICIONES ATMOSFERICAS	Precipitación	No se Reportó				No se Reportó				
	Viento:	2,4-2,5	m/s	DV	NE-50	2,3-2,5	m/s	DV	N-S	
	Temperatura:	28		°C		31,3		°C		
	Humedad:	56		%		64		%		

Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\5_Monitor_ruido

REQUERIMIENTO 17

Caracterizar y cuantificar cada uno de los ecosistemas presentes en el área de influencia mediante un inventario estadístico, con una probabilidad del 95% y error de muestreo no mayor del 15%

Argumento requerimiento 17 (1 de 2):

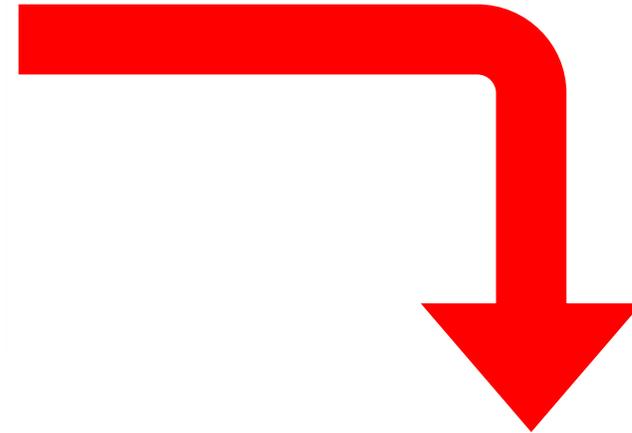
Tabla 4-176 Estadísticos y resultados de los ecosistemas inventariados

BIOMA	COBERTURA	ÁREA PARCELA (m)	Nº PARCELAS	ERROR DE MUESTREO (%)	VOLUMEN COMERCIA L (m ² /ha)	VOLUMEN TOTAL (m ² /ha)
Helobioma	Palmares (Morichal)*	20 x 50	7	13,818	181,51	321,39
	Bosque de galería y/o ripario	20 x 50	11	14,895	92,80	199,32
	Vegetación secundaria alta	10 x 10	24	14,910	11,86	28,41
Peinobioma	Bosque de galería y/o ripario	20 x 50	15	14,815	68,57	148,74
	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	10 x 10	13	11,031	2,43	6,96
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado**	5 x 5	21	N/A	N/A	N/A
	Vegetación secundaria baja	10 x 10	28	14,352	4,60	14,88
	Vegetación secundaria alta	10 x 10	18	14,563	6,81	18,69
Total	-	-	137	-	-	-

*Parcelas en ecosistemas sensibles

**Parcelas para caracterización de esta cobertura que ocupa cerca del 72% del AI físico-biótica Quifa

Fuente: S.G.I. S.A.S. 2022



Cobertura	Desviacion estandar (Ds)	Media (X)	Numero de parcelas	Coficiente de variacion (Cv)	Error estandar (Sx)	T (Student)	Sx * T	% Error (Sx/t)/X
VSA Helobioma	9,09	11,51	25,00	78,99	1,82	1,71	3,11	27,03
Bg Peinobioma	23,60	68,57	15,00	34,41	6,09	1,76	10,73	15,65
Vsa Peinobioma	6,07	7,04	17,00	86,26	1,47	1,75	2,57	36,53

Argumento requerimiento 17 (2 de 2):

FRONTERA		FORMULARIO DE INVENTARIO FORESTAL FUSTALES														S.G.I. S.A.S.		
Proyecto	Modificación licencia EIA Campo de producción Guña					Coord Inicio (EW-NS)		7°1'33.54"		2°49'29.5"		Altura (P.S.N.R)		Min.	169			
Municipio	Puerto Galán					Coord Fin (EW-NS)		7°1'33.54"		2°49'29.5"		Parcela		YSAH5-CYDGD	Max.	171		
Vereda	Alejandria					Vegetación secundaria alta del Heloboma										Parcela		YSAH5-CYDGD
Fecha	2021/12/10															Diligencia		Ciro Delgado
No.	Parcela	MORFO RS COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	GENERO	FAMILIA	CAP 1	CAP 2	CAP 3	CAP 4	CAP 5	CAP (cm)	HT	HC	VOL T (m3)	Hbito	Observaciones	No. Foto	
1	IN49	Arara	<i>Prunum araucorum</i> (Marchal) (Aubl.)	Prunus	BURSERACEAE	01					01,00	7,0	4,0	0,083				
2	IN50	Patepapai	<i>Malaiba camponeana</i> Radic.	Malaiba	SAPINDACEAE	02,5					02,50	4,0	3,8	0,083				
3	IN1	Tonbo	<i>Schinus molle</i> (Aubl.) Maguire & Skovern	Schinus	ARALIACEAE	75,5					79,50	2,5	2,5	0,030				
4	IN25	Arara	<i>Prunum araucorum</i> (Marchal) (Aubl.)	Prunus	BURSERACEAE	02,5					02,50	2,5	0,3	0,020				
5	IN27	Arara	<i>Prunum araucorum</i> (Marchal) (Aubl.)	Prunus	BURSERACEAE	00,8					00,80	2,5	2,5	0,047				
6	IN1	Tonbo	<i>Schinus molle</i> (Aubl.) Maguire & Skovern	Schinus	ARALIACEAE	08,1					08,10	2,0	1,8	0,034				
7	IN10	Arón	<i>Xylopa aromatica</i> (Lam.) Vahl	Xylopa	AVICHIACEAE	20					20,00	2,0	1,5	0,011				
8											0,00			0,000				
											436,40			0,36				

Habito: Arbol, Arbusto, Hierba, Substrico, Enredadera, Liana, Epifita, Hemiepiprita, Suculentas, Otro



Parcelas con inconsistencias verificadas en campo:

- VsaP5-CYDGD en cobertura vegetación secundaria alta.
- BGH63 en cobertura bosque de galería.
- BGP45 en cobertura bosque de galería.
- VSAH5 -CYDGD en cobertura vegetación secundaria alta.
- VSB11P en cobertura vegetación secundaria baja.

REQUERIMIENTO 18

Presentar la base de datos o carteras de campo correspondientes a la cobertura de la tierra vegetación secundaria baja.

Argumento requerimiento 18 (1 de 1):

C:\ANEXO_BIOTICO > C:\ANEXO_BIOTICO > C_1_FLORA > 1_FLORA_ARBOREA >

Buscar en 1_FLORA_ARBOREA

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
1_BASE_DAT_BG_HELOBIO_CART_CAMP	12/09/2022 10:20 a. m.	Carpeta de archivos	
2_BASE_DAT_PALMARES_CART	12/09/2022 10:20 a. m.	Carpeta de archivos	
3_BASE_DAT_VSA_HELOBIOMA_CART	16/09/2022 12:38 a. m.	Carpeta de archivos	
4_BASE_DAT_BG_PEINOBIOMA_CART	5/10/2022 3:31 p. m.	Carpeta de archivos	
5_BASE_DAT_HDTFCA_PEINOBIOMA_CART	12/09/2022 10:20 a. m.	Carpeta de archivos	
6_BASE_DATOS_HDTFNA_PEINOBIO_CART	12/09/2022 10:20 a. m.	Carpeta de archivos	
7_BASE_DATOS_VSA_PEINOBIO_CART	16/09/2022 12:38 a. m.	Carpeta de archivos	
ANEX_8_BASE_DAT_HDTFCA_PEINOBIOMA_CART	12/09/2022 10:20 a. m.	Carpeta de archivos	
ANEX_9_ANALI_REGENERACION_NATUR_Palm.xlsx	28/07/2022 12:36 a. m.	Hoja de cálculo de M...	127 KB
ANEX_10_ANALI_REGENERACION_NATUR_BG_HELOBIOMA.xlsx	28/07/2022 12:35 a. m.	Hoja de cálculo de M...	146 KB
ANEX_11_ANALI_REGENERACION_NATUR_VSA_HELOBIOMA.xlsx	28/07/2022 12:36 a. m.	Hoja de cálculo de M...	213 KB
ANEX_13_ANALISIS_REGENERACION_NATUR_BG_PEINOBIOMA.xlsx	28/07/2022 12:36 a. m.	Hoja de cálculo de M...	140 KB
ANEXO_12_ANALISIS_REGENERACION_NATUR_HDTFCA_PEINOBIOMA.xlsx	28/07/2022 12:36 a. m.	Hoja de cálculo de M...	83 KB
ANEXO_14_ANALI_REGENERACION_NATUR_VSA_PEINOBIOMA.xlsx	28/07/2022 12:36 a. m.	Hoja de cálculo de M...	205 KB
ANEXO_15_ANALISIS_REGENERACION_NATUR_VS8_PEINOBIOMA.xlsx	28/07/2022 12:36 a. m.	Hoja de cálculo de M...	163 KB
Estado_anex_Forestal_Quifa.xlsx	28/07/2022 12:36 a. m.	Hoja de cálculo de M...	11 KB

REQUERIMIENTO 19

Complementar el análisis de conectividad ecológica, en el sentido de determinar las rutas actuales de movilidad que puedan ser empleadas por las especies focales seleccionadas, conforme a su información ecológica y los registros evidenciados en el estudio.

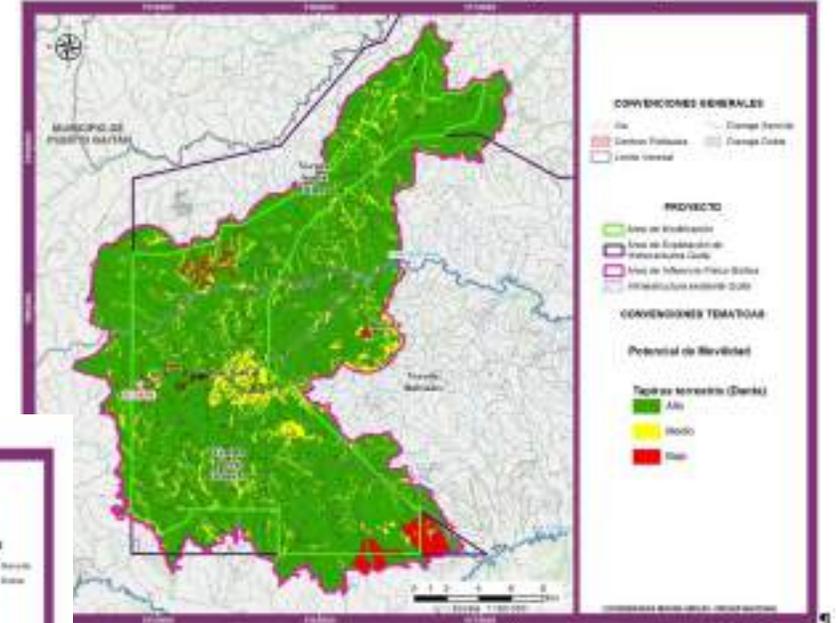
Presentar la información cartográfica asociada al análisis requerido.

Argumento Requerimiento 19

3.3.2.6.2 → Modelación

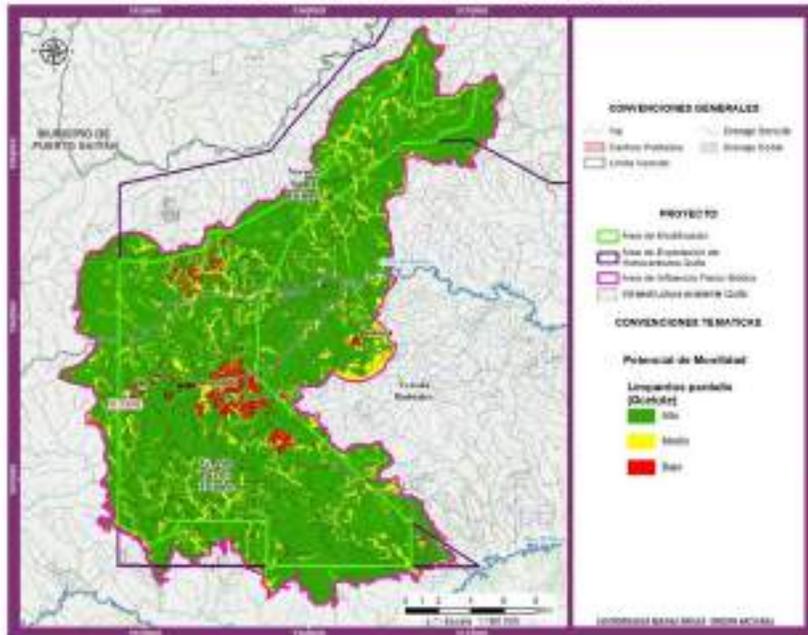
La modelación de la conectividad funcional se hizo mediante el Software Libre QGis 3.12-Bucuresti, la cual permitió realizar un Análisis Multicriterio con el objetivo de obtener los sitios óptimos para cada una de las especies seleccionadas construyendo un modelo de idoneidad de hábitat (HSM: Habitat Suitability Model) para cada una de ellas.

Figura 3-29-Potencial de movilidad de *Topirus terrestris*



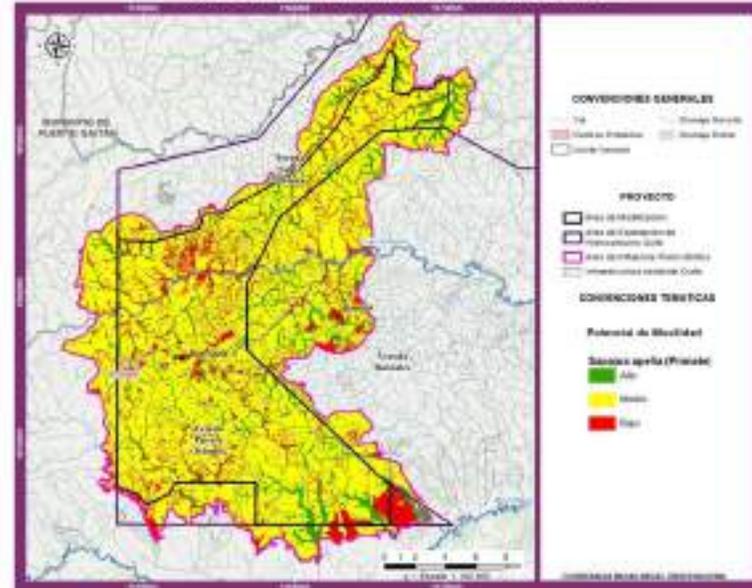
Fuente: SGI-SAS, 2021

Figura 3-30-Potencial de movilidad de *Leopardus pardalis*



Fuente: SGI-SAS, 2021

Figura 3-31-Potencial de movilidad de *Sapajus opeña*



Fuente: SGI-SAS, 2021

Argumento Requerimiento 19

Capítulo 5_1_EVALUACIÓN AMBIENTAL

IMPACTO		PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD E INCREMENTO DE FRAGMENTACIÓN	
COMPONENTER	ELEMENTOR	ACTIVIDADR	SIGNIFICANCIA AMBIENTALR
ECOSISTEMAS TERRESTRESR	ECOSISTEMASR	Instalación de tubería (enterradas) y rellenoR	Bajo (-)R
		Ocupaciones de cauce por construcción de vías y captaciónR	Medio (-)R
		Restauración de reas intervenidasR	Medio (+)R
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD: R INSTALACIÓN DE TUBERÍA (ENTERRADAS) Y RELLENO			
<p>Ir (2)- La intensidad se califica como media. La actividad impactante tienen un potencial medio de transformación que se mantiene en el tiempo y genera afectaciones parciales al igual que la pérdida de valores naturales (conectividad ecológica) asociados a la zona impactada, en ese sentido la ubicación de elementos discordantes (líneas de flujo) afectan directamente a las diferentes especies en cuanto su movilidad, cambiando las rutas de tránsito (especialmente en fauna grande y con amplio ámbito de hogar y distribución), especialmente en herbazales donde localizan la gran mayoría de líneas de flujo. R</p>			
SinérgicoR	<p>En términos de interacciones, se consideró sinergia entre impactos frente a la actividad aquí referenciada, básicamente con los impactos de cambio en la percepción visual del paisaje, Alteración de la riqueza y abundancia de las especies florísticas, Alteración de Procesos Sucesionales, Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre, y Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre producto de la misma naturaleza de la instalación de tubería y rellenos que generan una mayor incidencia ambiental en la conectividad ecológica y fragmentación, especialmente al generarse mayores efectos en una serie de procesos vitales entre los que destacan los desplazamientos de los organismos para alimentarse, refugiarse, reproducirse o dispersarse. En ese escenario, lo efectos señalados tienen la potencialidad de aumentar de manera gradual, constante, frecuente y recurrente en los ecosistemas donde se desarrolla la actividad que son principalmente herbazales. R</p>		
AcumulativoR	<p>El impacto se consideró acumulativo, producto de la misma naturaleza de la instalación de tubería y rellenos que generan una mayor incidencia ambiental en la conectividad ecológica y fragmentación, especialmente al generarse mayores efectos en una serie de procesos vitales entre los que destacan los desplazamientos de los organismos para alimentarse, refugiarse, reproducirse o dispersarse. En ese escenario, lo efectos señalados tienen la potencialidad de aumentar de manera gradual, constante, frecuente y recurrente en los ecosistemas donde se desarrolla la actividad que son principalmente herbazales. R</p>		

De acuerdo con lo anterior, las actividades constructivas del proyecto generan efectos en las coberturas naturales en donde se observa una pérdida en la conectividad y un incremento en la fragmentación debido a la construcción de líneas de flujo, las cuales generan r la interrupción de la conexión entre ecosistemas abiertos (sabanas) y cerrados (bosques de galería), es decir, el gradiente existente entre los herbazales como matriz y los corredores asociados a las planicie de inundación donde se encuentran ecosistemas y coberturas boscosas, se desconectan y no permite el tránsito o movilidad de fauna silvestre, especialmente las especies que no son tan móviles, las cuales que

q
q
q
q
q
q
Página 202 de 238 R

MODIFICACIÓN LICENCIA AMBIENTAL R
ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS QUIFA R

G.I. S.A.S.
Gestión Integral

ONTERA R

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS QUIFA R

Versión: 1 R
Código: R
Fecha: Jul-2023 R
Página 202 de 238 R

tienen un ámbito de hogar muy limitado en área y se genera un disturbio que potencialmente es la puerta de entrada a tensionantes o presiones tales como: invasión de especies foráneas y potencial invasor; ocupación de nichos ecológicos por parte de otras especies; disminución de la diversidad beta (hábitat); desplazamiento o en su defecto cambio de las rutas establecidas por la fauna; y una simplificación de la estructura de los ecosistemas tan importante para generar físicamente zonas de conectividad a nivel estructural y funcional. R

REQUERIMIENTO 20

Complementar la caracterización de las unidades prediales, realizada en el *Momento Cero* de los lineamientos de participación.

Argumento Requerimiento 20

En el numeral 3.4.1.1.3 *Momento Cero: Relacionamiento inicial y caracterización de las unidades Territoriales Menores*, del complemento del EIA la Sociedad indica, respecto a la caracterización de las unidades prediales:

De los treinta y ocho (38) predios que se tenían por cartografía, treinta y tres (33) corresponden a la estrategia y puntos de monitoreo, y cinco (5) adicionales únicamente para puntos de monitoreo. Es importante mencionar que al realizar la verificación de estos predios en campo en la vereda Puerto Triunfo, se identificó que en el predio Matanegra existe una vivienda que no se tenía prevista dentro de la información preliminar y que se constituye como un predio nuevo denominado como Finca Atardecer Ilanero, lo anterior obedece a que se encuentran en proceso des englobé para realizar escrituras; lo mismo sucede en el predio San Luis, al encontrar las viviendas Casa Roja y Lincoln dentro de su área, por esa razón se realiza ficha predial y solicitud de permiso de ingreso a predio; así las cosas, atendiendo las observaciones anteriores de obtiene un total de cuarenta y un (41) predios. Para esta identificación de predios se registró la información en acta de visita, ficha predial, registro fotográfico y georreferenciación del predio.

Tabla 3-10 Predios donde se proyectan las estrategias objeto de modificación

UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE DEL PREDIO	PROPIEDAD
Puerto Triunfo	<u>Malvarez II</u>	Privada
	Villa Paula	Privada
	El Recreo	Privada
	<u>MYAGUTARE</u>	<u>Privada</u>
	<u>La Desoense</u>	<u>Privada</u>
	<u>Mota Negra (Pirineos)</u>	<u>Privada</u>
	<u>La Bonita</u>	<u>Privada</u>
	San Fernando	Privada
	San Luis	Privada
	<u>La Portuguesa</u>	Privada
	Finca Lincoln**	Privada
	El Tranquero	Privada
	Atardecer Ilanero**	Privada
	<u>San Fernando (cerca al Oasis)</u>	<u>Privada</u>

Argumento Requerimiento 20

No obstante, una vez revisados los anexos presentados como resultado de este ejercicio se observa que no se incluyó la información correspondiente a los predios HYARUTARE, La Despensa, Mata Negra (Pirineos), La Bonita y San Fernando (cerca al Oasis), los cuales corresponden a propiedad privada.

- 1 F_P_Providencia.pdf
- 2 F_P_La_Voragine.pdf
- 3 F_P_El_Roncador.pdf
- 4 F_P_Paraguay.pdf
- 5 F_P_Roncador.pdf
- 6 F_P_California.pdf
- 7 F_P_Tiyaba.pdf
- 8 F_P_Melabares I.pdf
- 9 F_P_El_Tranquero.pdf
- 10 F_P_Villa_Paula.pdf
- 11 F_P_San_Andres_de_Sotavento.pdf
- 12 F_P_Atardecer_Ilanero.pdf
- 13 F_P_La_Portuguesa.pdf
- 14 F_P_San_Luis.pdf
- 15 F_P_Cimarron.pdf
- 16 F_P_San_Fernando.pdf
- 17 F_P_El_Recreo.pdf
- 18 F_P_Lincon.pdf
- FO-GTEP-098 Ficha Predial.xlsx

Puerto Triunfo	Tiyaba	Propia
Puerto Triunfo	El Tranquero	Propia
		Propia
		Propia
		Propia
Puerto Triunfo	Villa Paula	Propia
		Propia
		Propia
		Propia
Puerto Triunfo	Atardecer Ilanero	Propia
		Propia
		Propia
Puerto Triunfo	La Portuguesa	Propia
		Propia
		Propia
Puerto Triunfo	San Luis	Propia
		Propia
		Propia
Puerto Triunfo	San Fernando	Propia
		Propia
		Propia
Puerto Triunfo	El Recreo	Propia
		Propia
		Propia
Puerto Triunfo	Lincon	Propia
		Propia
		Propia
		Propia

REQUERIMIENTO 21

Complementar la descripción de la aplicación de los lineamientos de participación efectuada con los propietarios de los predios para el tercer momento, explicando el proceso efectuado con los predios que no se incluyeron.

Argumento Requerimiento 21

En el numeral 3.4.1.1.4.3 del complemento del EIA, la Sociedad indica que para el primer momento de socialización realizó el proceso predio a predio, así:

Ahora bien, de los treinta y tres (33) predios de propiedad privada se realizó primer momento en veintiséis (26) de estos, los espacios fueron atendidos por propietarios y/o administradores. De los siete (7) restantes, en cinco (5) predios que son de un mismo propietario, no fue posible la realización del Primer Momento toda vez que el encargado se negó a atender el espacio (se intentó contactar al encargado y al propietario a través de medio telefónico en repetidas oportunidades y por intermediación de otro propietario, sin ser logrado un contacto efectivo; adicionalmente, al momento de entrega del volante de convocatoria se manifestó una posición de resistencia ante las actividades de la industria de hidrocarburos en la zona); finalmente, los dos (2) predios restantes no se pudieron socializar dada la ausencia de propietarios y/o encargados por lo que se les informó telefónicamente, con el fin de enviar la información online y se hizo entrega de piezas comunicativas a personas que habitan en las viviendas ubicada en estos predios (ver **Tabla 3-28** y **Figura 3-2**).

Tabla 3-28 Predios socializados en el área de desarrollo de la presente modificación

VEREDA	NOMBRE DEL PREDIO	PERSONA SOCIALIZADA		ESTADO
		PROPIETARIO	ADMINISTRADO R	
Puerto Triunfo	El Manantial		■	Socializado
	El Recreo	X		Socializado
	Harabito			
	La Obediencia			Socializado
	El Futuro			
	Nata Negra (Lote - Los Pinares)			
	Agua Clara			
	La Botaguasa		■	Socializado
	Lote - Alto Rubiales	X		Socializado
	La Bonita	X		Socializado
	El Tranquero		■	Socializado
	Elvira		■	Socializado
	Elvira		■	Socializado
	Pinar Limpio	X		Socializado
	San Fernando			
San José				
San Fernando (Cercano al Océano)			No permite	
San Luis				
Ormarón				
San Andrés de Sotavento			Socializado	
Rubiales	Melabanc 1			Socializado
Santa Helena	California		■	Socializado
	California - Corocora	X		Socializado
	La Virgine			Pendiente
	Lagunas		■	
	Sector Rosador			
	Los Generos			Socializado
	Porcoby			
	Rosador			
	Providencia		■	Socializado
	Williamera	X		Socializado
Talanquero		■	Pendiente	
Los Dientes	X		Socializado	

Argumento Requerimiento 21

En el numeral 3.4.1.1.5 del complemento del EIA, la Sociedad indica que para el tercer momento de socialización, efectuó el proceso de información con los siguientes predios:

* Socialización a propietarios y administradores de predios

Con el fin de presentar la información de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental con otro grupo de interés identificado, como son los propietarios de algunos de los predios donde se prevé ejecutar parte de las estrategias de optimización de la producción en el AEH Quifa, se adelantó la visita a estos predios y estableció contacto con algunos propietarios, los administradores o responsables, a quienes además se les hizo entrega de piezas comunicativas para transmitir esta información. Esta actividad se realizó entre el 21 y el 23 de febrero de 2022. Cabe señalar que, dentro del registro catastral, la mayor parte de los predios objeto de intervención pertenecen a la empresa Frontera Energy.

Estos encuentros se acordaron previamente vía telefónica, con los propietarios o los administradores según el caso, a quienes se les solicitó el espacio para presentar de manera sucinta consultoría, integrado por un profesional del área abiótica, un profesional del área biótica y otro socioeconómico, quienes desde sus especialidades presentaron los objetivos y alcance tanto del estudio de impacto ambiental como de la modificación de la licencia ambiental, estrategias de desarrollo propuestas por Frontera Energy en el marco de la modificación y los principales resultados de este estudio, además de recoger algunas inquietudes o comentarios de quienes atendían la visita (Ver anexo **F_ANEXO_SOCIOECONOMICO/7_Acta_y_listas_asisten_Momento_3/Predios**).

A continuación, en la **Tabla 3-46**, se describen las visitas realizadas a los predios de interés del proyecto con el objeto de socializar los resultados del Estudio de Impacto Ambiental:

Tabla 3-46 Visitas de socialización de resultados del EIA en los predios de interés del proyecto

VEREDA	PREDIO	RESPONSABLE	FECHA	INQUIETUDES O COMENTARIOS
Puerto Triunfo	La Bonita	Humberto Arismendi - Propietario	22/02/2022, 4:50 PM	No se presentaron dudas o comentarios por parte del propietario.
	El Tranquero	César Díaz - Administrador	23/02/2022 8:00 AM	No se presentaron dudas o comentarios por parte del administrador.
	Matanegra	Dary Luz Romero - Propietaria	23/02/2022 11:40 AM	No se presentaron dudas o comentarios por parte del propietario.
Santa Helena	Corocora - California	Omar Holguín y Elizabeth Holguín - Propietarios	21/02/2022 3:30 PM	No se presentaron dudas o comentarios por parte del propietario.
	Roncador - Paraguay	Silvio Gabriel Mercado - Administrador	21/02/2022 9:50 AM	Comentaron que consideran que la reinyección como la sísmica puede afectar el subsuelo y la disponibilidad de agua, tal como sucedió con un proyecto de PETROBRAS en el municipio de Purificación (Tolima), donde incluso se secó una laguna. Se le aclaró que el subsuelo está integrado por capas aisladas y que la reinyección se realiza en la misma formación de la que se extrae, la cual está a una profundidad mayor a los 1000 metros.
	Providencia	Yaridis Mojica - Administradora	21/02/2022 2:30 PM	No se presentaron dudas o comentarios por parte del administrador.

Argumento Requerimiento 21

No obstante, en la Tabla 3-10, contenida en el numeral 3.4.1.1.3 *Momento Cero* del complemento del EIA, se relacionan los siguientes

Tabla 3-10 Predios donde se proyectan las estrategias objeto de modificación

UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE DEL PREDIO	PROPIEDAD
Puerto Triunfo	<u>Molavares II</u>	Privada
	Villa Paula	Privada
	El Recreo	Privada
	HYARUTARE	Privada
	La Despensa	Privada
	Mata Negra (Pirineos)	Privada
	La Bonita	Privada
	San Fernando	Privada
	San Luis	Privada
	<u>La Portuguesa</u>	Privada
	Finca Lincoln**	Privada
	El Tranquero	Privada
	Atardecer llanero**	Privada
	San Fernando (cerca al Oasis)	Privada
San Andrés de Sotavento	Privada	
Santa Helena	Providencia	Privada
	La Vorágine	Privada
	El Roncador	Privada
	Paraguay	Privada
	Roncador	Privada
	Cimarrón	Privada
California	Privada	

CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

REQUERIMIENTO 24

Presentar la siguiente información, de acuerdo con el Artículo 2.2.3.2.16.14 del Decreto 1076 del 2015:

- a. Los soportes que corroboren la profundidad de los pozos perforados, que permita establecer el sistema acuífero que captan.*
- b. Descripción de la perforación y soportes de los estudios geofísicos (incluyendo registros de pozos si se cuenta) que permitan determinar la composición y disposición geométrica de las unidades presentes en el área.*
- c. Perfil estratigráfico de los pozos perforados, descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenamiento y rendimiento real del pozo.*

Argumento Requerimiento 24

SEV

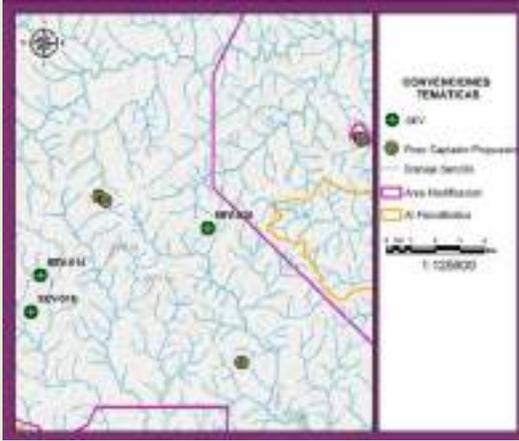


Tabla 4-58 Interpretación de los Sondeos Eléctricos Verticales nombrados del 01 al 018.

ZONA DE RESISTIVIDAD	RANGO - OHM/M	ESPESOR (M)	PROF. DE LA BASE (M)	CORRELACIÓN HIDROGEOLÓGICA
1,00	8.85 - 25680	1.66 - 27	2.02 - 27	Limos secos - N2-S1
2,00	86 - 926	5.58 - 60.3	7.60 - 66.6	Intercalaciones de areniscas de grano fino a medio con limolitas
3,00	6.66 - 155	22.2 - 80	47.5 - 122	Limolitas arcillosas y areniscas muy finas y parcialmente saturadas
4,00	170 - 850	Indeterminado	Indeterminado	Areniscas de grano medio a grueso saturadas - N2-S1

Fuente: Estudio Geoelectrico Campo Quija- ASI, 2011.

Conclusión EIA: lo ideal para los pozos captadores propuestos es que tengan profundidades superiores a los 100 metros que logren captar el intervalo acuífero que se identificó en los SEV como areniscas de grano medio a grueso saturadas de la Formación Guayabo.

TOMOGRAFÍAS Y
MAGNETOTELÚRICA

Zona	Resistividad (Ohm.m)	Espesor (m)		Interpretación	
		Tomografías	Sondeos magnetotelúricos	Tomografías	Sondeos magnetotelúricos
A	30 - 170	100 - 160	35 - 60	Nivel acuífero	
B	10 - 30	60 - 110	50 - 100	Acuitardo con algunas intercalaciones de lentes de arenas finas	Nivel acuífero
C	1 - 10	Indefinido	500 - 600	Sello hidráulico	

Conclusión EIA: se evidencian acuíferos potenciales regionales y continuos que pueden alcanzar en el caso de los perfiles magnetotelúricos hasta los 210 metros de profundidad. La profundidad más favorable para los pozos captadores proyectados debe ser de alrededor de los 150 metros con tubería de filtros desde los 100 metros y el aprovechar los acuíferos confinados presentes desde los 100 hasta los 150 metros.

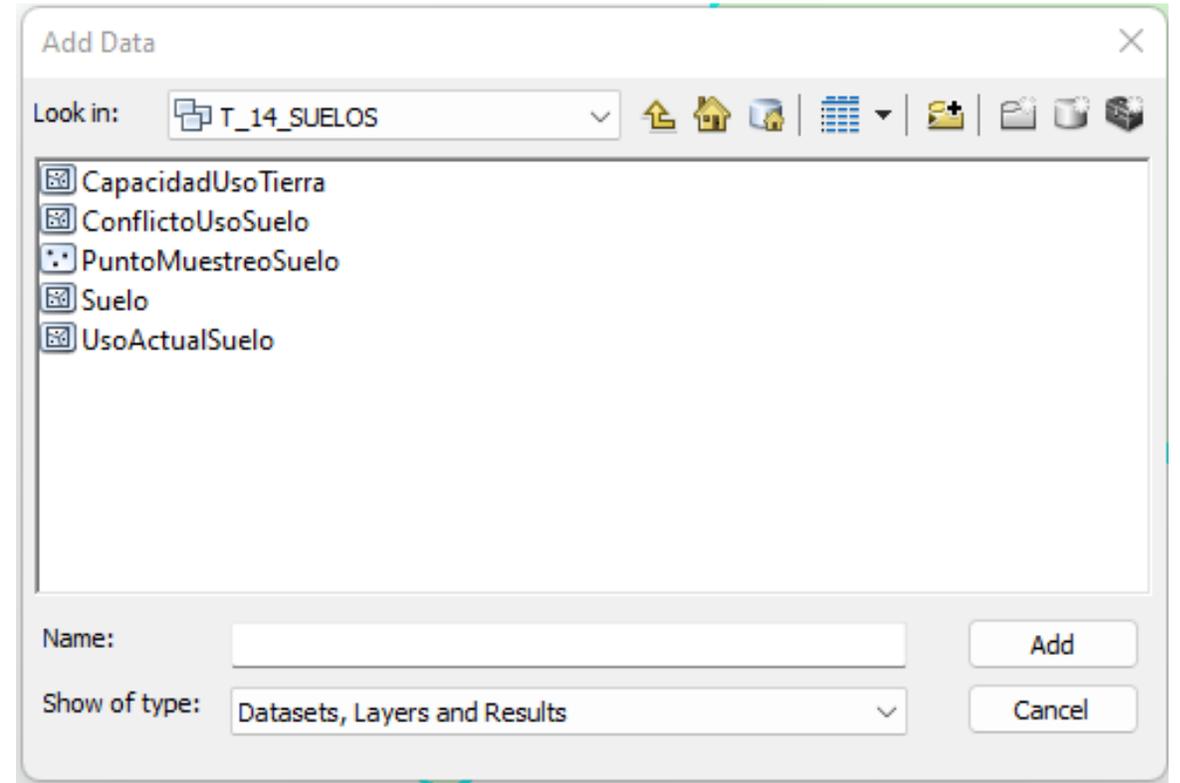
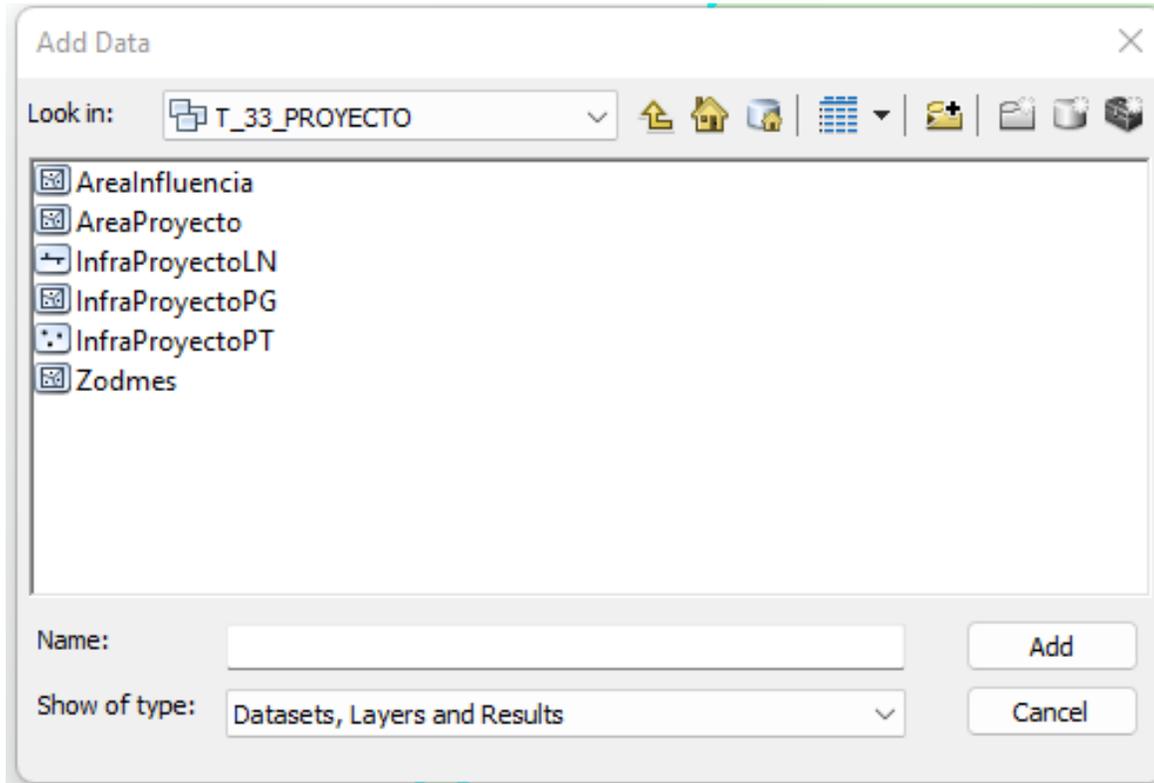
DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACION DE RECURSOS NATURALES – VERTIMIENTO EN SUELO

REQUERIMIENTO 25

Respecto a la solicitud de **permiso** de vertimientos se deberá:

- a. ~~Incluir en el MAG las áreas de las ZODAR proyectadas de Campamento Quifa y Batería 4.~~
- b. Ajustar los resultados obtenidos de la modelación numérica para la definición de la zona no saturada efectiva en el vertimiento al suelo mediante ZODAR, adjuntado los datos donde se pueda observar la relación detallada de incrementos o descensos obtenidos mes a mes durante la simulación en los piezómetros construidos en las ZODAR de Campamento Quifa y Batería 4.
- c. Indicar el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento del agua residual doméstica tratada mediante ZODAR, conforme al Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica y los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.
- d. Presentar el balance de masas donde se evidencien claramente los volúmenes de aguas residuales generados y a disponer mediante cada una de las alternativas de vertimiento y/o disposición final solicitadas.

Argumento requerimiento 25, literal a



Fuente: EIA\BD_ANLA_MOD_QUIFA.gdb

Argumento requerimiento 25, literal b

ZODAR CAMPAMENTO QUIFA

FECHA:	Nivel estático (m)
29 DE OCTUBRE DE 2021	2,51

A partir del escenario planteado en la sección anterior, se corre el modelo obteniendo las variaciones mensuales del nivel freático en el lugar del piezómetro campamento base, teniendo como datum el nivel del mar que se presentan en la Figura 4-81. Los incrementos netos o diferencias entre el nivel inicial y los diferentes niveles freáticos durante la modelación se presentan en la Figura 4-82.. La relación detallada de incrementos obtenidos mes a mes en el piezómetro de Campamento durante la simulación se presenta en el Anexo -3 – Hidrogeología.



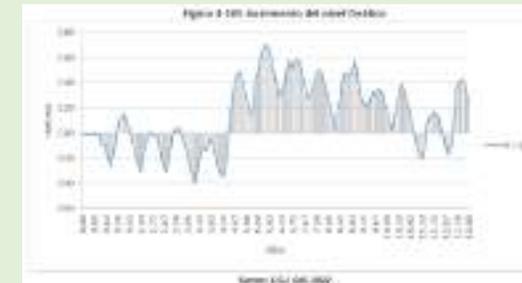
A partir de la simulación realizada se logró determinar un decrecimiento máximo del nivel freático en - 0.83 metros (ver Figura 4-82). Al restarle este incremento al nivel freático de referencia, 2.50 m, se obtiene un espesor mínimo de zona no saturada de 3.33 metros disponible para la actividad de vertimiento.

Se recomienda a partir de los resultados obtenidos de la simulación, que no se realice el vertimiento cuando la profundidad del nivel freático en el piezómetro construido en el área de vertimiento sea menor a los 2.5 metros

ZODAR BATERÍA 4

FECHA:	Nivel estático (m)
30 DE OCTUBRE DE 2021	6,06

A partir del escenario planteado en la sección anterior, se corre el modelo obteniendo las variaciones mensuales del nivel freático en el lugar del piezómetro campamento base, teniendo como datum el nivel del mar que se presentan en la Figura 4-81. Los incrementos netos o diferencias entre el nivel inicial y los diferentes niveles freáticos durante la modelación se presentan en la Figura 4-82.. La relación detallada de incrementos obtenidos mes a mes en el piezómetro batería 4, durante la simulación se presenta en el Anexo -5– Modelación Hidrogeología.



A partir de la simulación realizada se logró determinar un crecimiento máximo del nivel freático en + 0.7 metros (ver Figura 4-82). Al restarle este incremento al nivel freático de referencia, 6.0 m, se obtiene un espesor mínimo de zona no saturada de 5.30 metros disponible para la actividad de vertimiento.

Se recomienda a partir de los resultados obtenidos de la simulación, que no se realice el vertimiento cuando la profundidad del nivel freático en el piezómetro construido en el área de vertimiento sea menor a los 4 metros.

Argumento requerimiento 25, literal c

ARTÍCULO 6 del Decreto 50 de 2018

3. Área de disposición del vertimiento. Identificación del área donde se realizará la disposición en plano topográfico con coordenadas magna sirgas, indicando como mínimo: dimensión requerida, los usos de los suelos en las áreas colindantes y el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento del agua residual doméstica tratada, conforme al Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica y los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.

4. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento. Plan que define el uso que se le dará al área que se utilizó como disposición del vertimiento. Para tal fin, las actividades contempladas en el plan de cierre deben garantizar que las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo permiten el uso potencial definido en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes y sin perjuicio de la afectación sobre la salud pública.

Capítulo de caracterización “SUELOS Y USOS DE LA TIERRA”

Este estudio se fundamenta, principalmente, en la verificación de los suelos identificados en el POMCA del Río Tillavá (2018). Además, de tener en cuenta información secundaria, que se relaciona a continuación:

- Estudio de suelos de Campo Quifa a escala 1:100000 (Fuente: FRONTERA ENERGY)
- Estudio general de suelos del departamento del Meta (Fuente: IGAC 2004)
- Cartografía del POMCA DEL río Tillavá a escala 1:25000 (Fuente: CORMACARENA 2018)

Anexo documento “VERTIMIENTOS ZODAR”

UCS	USO RECOMENDADO O POTENCIAL	USO PERMITIDO SEGÚN POT PUERTO GAITAN	USO ACTUAL	CONFLICTO CON USO RECOMENDADO O POTENCIAL	CONFLICTO CON USO PERMITIDO SEGÚN POT	AREA (ha)
BT4	Pastoreo extensivo (PEX)	Protección (PRC)	Protección (PRC)	Sub utilización severa-S3	Sin conflicto-A	0,2062

Fuente: SGI SAS, 2021

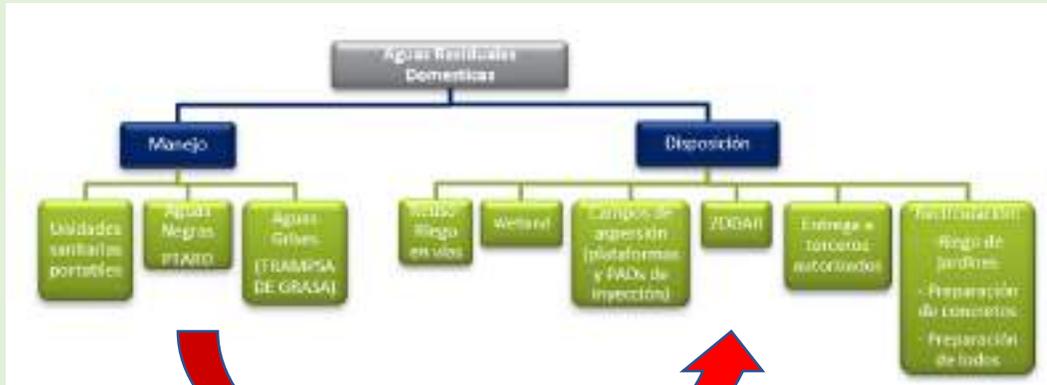
UCS	USO RECOMENDADO O POTENCIAL	USO PERMITIDO SEGÚN EOT PUERTO GAITAN	USO ACTUAL	CONFLICTO CON USO RECOMENDADO O POTENCIAL	CONFLICTO CON USO PERMITIDO SEGÚN EOT PUERTO GAITAN	AREA (ha)
CB2	Pastoreo extensivo (PEX)	Protección (PRC)	Protección (PRC)	Subutilización severa-S3	Sin conflicto-A	6,72
CB3	Cultivos permanentes intensivos (CPI)		Protección (PRC)	Subutilización severa-S3		5,94
Área (ha)						12,66

Fuente: SGI SAS, 2021

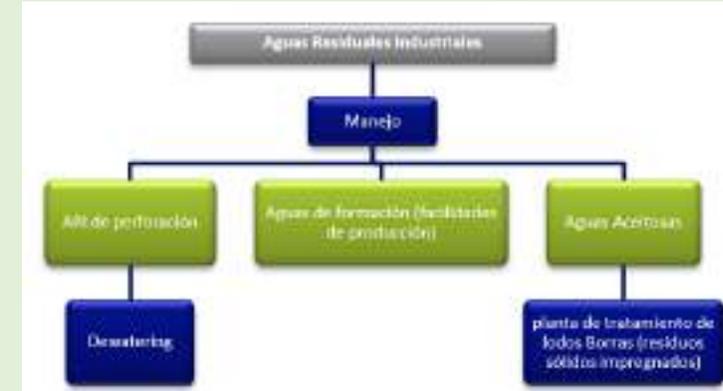
IGAC; CORPOICA. 2002. ZONIFICACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO DE LAS TIERRAS DEL PAÍS. Capítulo IV. Estudio. Bogotá. Colombia

Argumento requerimiento 25, literal d

AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS



AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



REQUERIMIENTO 26 (1 de 2)

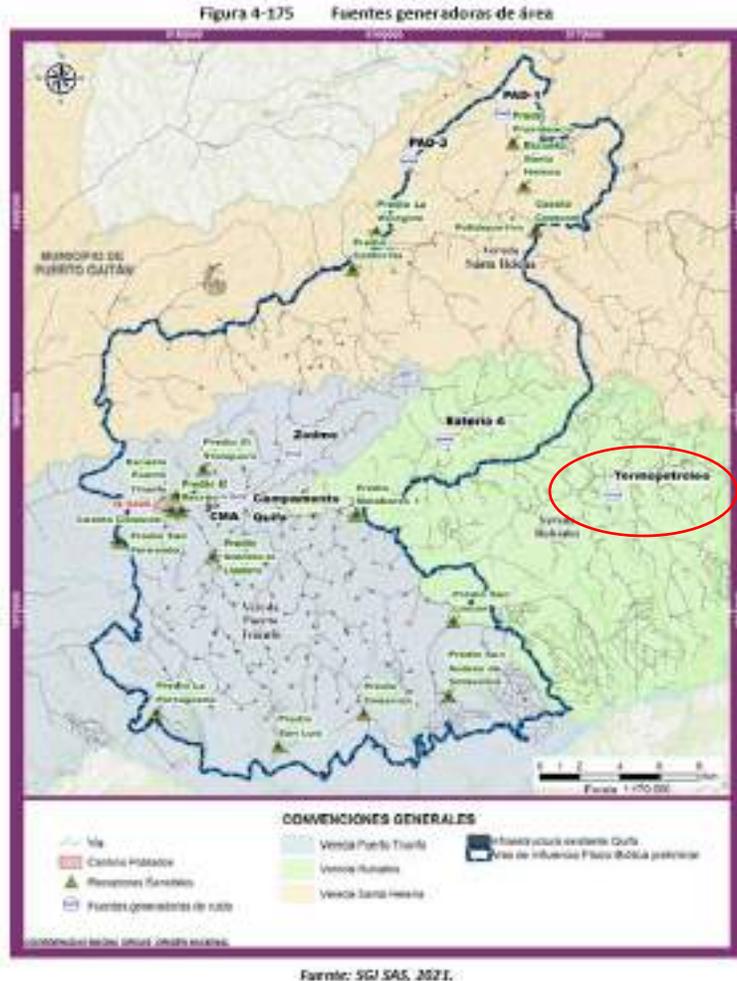
Respecto a las emisiones atmosféricas y el modelo de dispersión de calidad del aire, se deberá:

- a) Justificar la inclusión de las fuentes fijas de la Facilidad Termopetróleo y no de otras fuentes aledañas a las actividades objeto de modificación.
- b) Ajustar los cálculos de emisiones de NO_x y SO₂ e incluir las emisiones de CO de las fuentes fijas monitoreadas en el proyecto, así mismo, incorporar los resultados ajustados en los escenarios modelados donde se incluyen las fuentes.
- c) Presentar los soportes técnicos, cálculos y supuestos de las emisiones de los procesos de evaporación mecánica y por inducción (diferentes a generadores y compresores), incorporando los inventarios en los modelos de dispersión.
- d) Aclarar los supuestos relacionados con la intensidad de aplicación de agua en los inventarios de material particulado con medidas de control y, ajustar según el caso, los inventarios y modelos de dispersión relacionados.
- e) Presentar los inventarios de emisiones de fuentes fijas proyectadas en los cinco (5) primeros años de la etapa operativa, en cumplimiento a lo establecido en el numeral 4.7 de los Términos de Referencia HI-TER-1-03 (2010).

REQUERIMIENTO 26 (2 de 2)

- f) Aclarar los criterios de selección de las actividades proyectadas en la modelación del año crítico para la etapa operativa.
- g) Aclarar si a las calderas de Batería 4 se les instalarán sistemas de control (multiciclón) y, de ser el caso, presentar el detalle de los sistemas a implementar y el manejo de sus residuos en cumplimiento a lo establecido en el numeral 4.7 de los Términos de Referencia HI-TER-1-03 (2010).
- h) Ajustar, de ser necesario, los inventarios a partir de los ajustes realizados a la Descripción del proyecto.
- i) Unificar la identificación y coordenadas de los receptores discretos identificados en los documentos del estudio y anexos de los modelos.
- j) Presentar los archivos de entrada y salida en extensiones .ADI, .ADO., ROU, .INP de todos los contaminantes y escenarios, incluidos los ajustes realizados.
- k) Incorporar los resultados de los modelos ajustados en el análisis del área de influencia del componente atmosférico.

Argumento Requerimiento 26 literal a)



Las Unidades 1, 2, 3 y 4 de la Facilidad Termo Petróleo fueron ingresados al modelo de línea base (sin modificación de licencia) y proyectado (con modificación de licencia), pero no se encuentran dentro de las actividades autorizadas en el proyecto.

Genera confusión si se incluyen para establecer el comportamiento de los contaminantes de proyectos aledaños o si se requieren integrar al proyecto.

Además de PAD 3, Bateria 4 y algunas plataformas al sur del proyecto, existen más fuentes de emisión pertenecientes al AEH Quifa y a otros proyectos licenciados aledaños al área de modificación.

Argumento Requerimiento 26 literal b)

Al verificar el cálculo de emisiones (EMISIÓN ESTIMADA DEL MONITOREO) a partir de la concentración (mg/m³) y el caudal de gases (m³/s) o tasas (kg/h) de los monitoreos en chimenea comparados con los datos de emisión ingresados al modelo (EMISIÓN EMPLEADA), se presentan diferencias significativas para las unidades A, B, C y D y los generadores #501 y #601 del PAD 3 y de las Unidades 1, 2, 3 y 4 de la Facilidad Termo Petróleo en NOx y SO₂.

Si bien hay diferencias de cálculo por las condiciones de referencia sobre la cual se determina de caudal o la concentración de gases, no son válidas diferencias entre 6 y 10 veces superior al valor ingresado al modelo para NOx y SO₂. Además los modelos presentados no incorporan las emisiones de CO de las fuentes existentes monitoreadas.

Lo anterior subestima el impacto generado por las fuentes fijas puntuales existentes empleadas en los escenarios de modelación de línea base (sin modificación de licencia) y proyectados (con modificación de licencia).

Fuente: Elaborado por el EEA a partir de

EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf

\1_Modelo_de_dispersion\ANEXO_10_HOJAS_DE_CALCULO\1_LB Y

EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf\1_Modelo_de_dispersion

\ANEXO_6_INVENTARIO

EQUIPO	CONTAMINANTE	EMISIÓN EMPLEADA	EMISIÓN ESTIMADA DEL MONITOREO	Diferencia	EQUIPO	CONTAMINANTE	EMISIÓN EMPLEADA	EMISIÓN ESTIMADA DEL MONITOREO	Diferencia
		(g/s)	(g/s)	(%)			(g/s)	(g/s)	(%)
Caldera #10 Batería 4	NOx	0,06667	0,09223	38,3	UNIDAD B PAD 3	NOx	0,68528	5,54581	709,3
	SO ₂	0,27500	0,38282	39,2		SO ₂	0,22694	1,74969	671,0
	CO	NO	0,00818	---		CO	NO	0,41105	---
	PM2.5	0,03099	0,04233	36,6		PM2.5	0,13203	0,10236	-22,5
	PM10	0,03194	0,04364	36,6		PM10	0,13611	0,10552	-22,5
Caldera #20 Batería 4	PM	0,06389	0,08727	36,6	UNIDAD C PAD 3	PM	0,27222	0,21104	-22,5
	NOx	0,07500	0,07045	-6,1		NOx	1,83778	16,32174	788,1
	SO ₂	0,29167	0,27098	-7,1		SO ₂	0,43389	3,85014	787,4
	CO	NO	0,00541	---		CO	NO	0,54620	---
	PM2.5	0,01347	0,01252	-7,1		PM2.5	0,16840	0,14910	-11,5
Caldera #30 Batería 4	PM10	0,01389	0,01291	-7,1	UNIDAD D PAD 3	PM10	0,17361	0,15371	-11,5
	PM	0,02778	0,02582	-7,1		PM	0,34722	0,30742	-11,5
	NOx	0,04444	0,04918	10,7		NOx	1,23083	11,21075	810,8
	SO ₂	0,06944	0,07897	13,7		SO ₂	0,42722	3,86855	805,5
	CO	NO	1,05077	---		CO	NO	0,75278	---
Caldera #40 Batería 4	PM2.5	0,01347	0,01527	13,3	UNIDAD 1 Facilidad Termo Petróleo	PM2.5	0,18457	0,16763	-9,2
	PM10	0,01389	0,01574	13,3		PM10	0,19028	0,17282	-9,2
	PM	0,02778	0,03148	13,3		PM	0,38056	0,34563	-9,2
	NOx	0,04167	0,05781	38,7		NOx	2,40417	24,04167	900,0
	SO ₂	0,07222	0,10159	40,7		SO ₂	0,44833	4,48333	900,0
GENERADOR #501 PAD 3	CO	NO	0,22609	---	UNIDAD 2 Facilidad Termo Petróleo	CO	NO	7,62854	---
	PM2.5	0,00404	0,00673	66,5		PM2.5	0,48769	0,49076	0,6
	PM10	0,00417	0,00694	66,5		PM10	0,50278	0,50231	-0,1
	PM	0,00833	0,01388	66,5		PM	1,00556	1,00463	-0,1
	NOx	0,26944	2,82949	950,1		NOx	1,83222	18,32222	900,0
GENERADOR #601 PAD 3	SO ₂	1,08333	1,14036	5,3	UNIDAD 3 Facilidad Termo Petróleo	SO ₂	0,69667	6,96852	900,3
	CO	NO	0,17812	---		CO	NO	9,31555	---
	PM2.5	0,07275	0,07714	6,0		PM2.5	0,61299	0,61741	0,7
	PM10	0,07500	0,07952	6,0		PM10	0,63194	0,63194	0,0
	PM	0,15000	0,15904	6,0		PM	1,26389	1,26389	0,0
UNIDAD A PAD 3	NOx	0,19083	1,85976	874,5	UNIDAD 4 Facilidad Termo Petróleo	NOx	1,68194	16,81944	900,0
	SO ₂	0,57778	0,57494	-0,5		SO ₂	0,53500	5,35185	900,3
	CO	NO	0,30270	---		CO	NO	7,74782	---
	PM2.5	0,04850	0,04856	0,1		PM2.5	0,51464	0,51790	0,6
	PM10	0,05000	0,05006	0,1		PM10	0,53056	0,53009	-0,1
UNIDAD B PAD 3	PM	0,10000	0,10013	0,1	UNIDAD 5 Facilidad Termo Petróleo	PM	1,06111	1,06019	-0,1
	NOx	0,33750	2,53431	650,9		NOx	1,74389	17,43889	900,0
	SO ₂	0,35972	2,83601	688,4		SO ₂	0,33806	3,37870	899,5
	CO	NO	0,75278	---		CO	NO	9,76646	---
	PM2.5	0,20074	0,16071	-19,9		PM2.5	0,29504	0,29717	0,7
UNIDAD C PAD 3	PM10	0,20694	0,16568	-19,9	UNIDAD 6 Facilidad Termo Petróleo	PM10	0,30417	0,30417	0,0
	PM	0,41389	0,33137	-19,9		PM	0,60833	0,60833	0,0

Argumento Requerimiento 26 literal c)

ÁREA QUÍFICA	EQUIPO	PLATAFORMA	POTENCIA (KW)	E	F
Evaporación Mecánica E01	Generadores	GR1_G2	804	530300,331	591187,371
Evaporación Mecánica E02	Generadores	GR2_G2	804	530300,332	591187,372
Evaporación Mecánica E03	Generadores	GR3_G2	804	530300,333	591187,373
Evaporación Mecánica E04	Generadores	GR4_G2	804	530300,334	591187,374
Evaporación Mecánica E05	Generadores	GR5_G2	804	530300,335	591187,375
Evaporación Mecánica E06	Generadores	GR6_G2	804	530300,336	591187,376
Evaporación Mecánica E07	Generadores	GR7_G2	804	530300,337	591187,377
Evaporación Mecánica E08	Generadores	GR8_G2	804	530300,338	591187,378
Evaporación Inducción E10	Generadores	GI_G1	804	530300,340	591187,380
Evaporación Inducción E11	Compresor	CI_G2	804	530300,341	591187,381
Evaporación Inducción E12	Compresor	CI_G3	804	530300,342	591187,382
Evaporación Inducción E13	Compresor	CI_G4	804	530300,343	591187,383
Evaporación Inducción E14	Compresor	CI_G5	804	530300,344	591187,384
Evaporación Inducción E15	Compresor	CI_G6	804	530300,345	591187,385
Evaporación Inducción E16	Compresor	CI_G7	804	530300,346	591187,386
Evaporación Inducción E17	Compresor	CI_G8	804	530300,347	591187,387
Evaporación Inducción E18	Compresor	CI_G9	804	530300,348	591187,388
Evaporación Inducción E19	Compresor	CI_G10	804	530300,349	591187,389
Evaporación Inducción E20	Compresor	CI_G11	804	530300,350	591187,390
Evaporación Inducción E21	Compresor	CI_G12	804	530300,351	591187,391
Evaporación Inducción E22	Compresor	CI_G13	804	530300,352	591187,392
Evaporación Inducción E23	Compresor	CI_G14	804	530300,353	591187,393
Evaporación Inducción E24	Compresor	CI_G15	804	530300,354	591187,394
Evaporación Inducción E25	Compresor	CI_G16	804	530300,355	591187,395
Evaporación Inducción E26	Compresor	CI_G17	804	530300,356	591187,396
Evaporación Inducción E27	Compresor	CI_G18	804	530300,357	591187,397
Evaporación Inducción E28	Compresor	CI_G19	804	530300,358	591187,398
Evaporación Inducción E29	Compresor	CI_G20	804	530300,359	591187,399
Evaporación Inducción E30	Compresor	CI_G21	804	530300,360	591187,400
Evaporación Inducción E31	Compresor	CI_G22	804	530300,361	591187,401
Evaporación Inducción E32	Compresor	CI_G23	804	530300,362	591187,402
Evaporación Inducción E33	Compresor	CI_G24	804	530300,363	591187,403
Evaporación Inducción E34	Compresor	CI_G25	804	530300,364	591187,404
Evaporación Inducción E35	Compresor	CI_G26	804	530300,365	591187,405
Evaporación Inducción E36	Compresor	CI_G27	804	530300,366	591187,406
Evaporación Inducción E37	Compresor	CI_G28	804	530300,367	591187,407
Evaporación Inducción E38	Compresor	CI_G29	804	530300,368	591187,408
Evaporación Inducción E39	Compresor	CI_G30	804	530300,369	591187,409
Evaporación Inducción E40	Compresor	CI_G31	804	530300,370	591187,410
Evaporación Inducción E41	Compresor	CI_G32	804	530300,371	591187,411
Evaporación Inducción E42	Compresor	CI_G33	804	530300,372	591187,412
Evaporación Inducción E43	Compresor	CI_G34	804	530300,373	591187,413
Evaporación Inducción E44	Compresor	CI_G35	804	530300,374	591187,414
Evaporación Inducción E45	Compresor	CI_G36	804	530300,375	591187,415
Evaporación Inducción E46	Compresor	CI_G37	804	530300,376	591187,416
Evaporación Inducción E47	Compresor	CI_G38	804	530300,377	591187,417
Evaporación Inducción E48	Compresor	CI_G39	804	530300,378	591187,418
Evaporación Inducción E49	Compresor	CI_G40	804	530300,379	591187,419
Evaporación Inducción E50	Compresor	CI_G41	804	530300,380	591187,420
Evaporación Inducción E51	Compresor	CI_G42	804	530300,381	591187,421
Evaporación Inducción E52	Compresor	CI_G43	804	530300,382	591187,422
Evaporación Inducción E53	Compresor	CI_G44	804	530300,383	591187,423
Evaporación Inducción E54	Compresor	CI_G45	804	530300,384	591187,424
Evaporación Inducción E55	Compresor	CI_G46	804	530300,385	591187,425
Evaporación Inducción E56	Compresor	CI_G47	804	530300,386	591187,426
Evaporación Inducción E57	Compresor	CI_G48	804	530300,387	591187,427
Evaporación Inducción E58	Compresor	CI_G49	804	530300,388	591187,428
Evaporación Inducción E59	Compresor	CI_G50	804	530300,389	591187,429
Evaporación Inducción E60	Compresor	CI_G51	804	530300,390	591187,430
Evaporación Inducción E61	Compresor	CI_G52	804	530300,391	591187,431
Evaporación Inducción E62	Compresor	CI_G53	804	530300,392	591187,432
Evaporación Inducción E63	Compresor	CI_G54	804	530300,393	591187,433
Evaporación Inducción E64	Compresor	CI_G55	804	530300,394	591187,434
Evaporación Inducción E65	Compresor	CI_G56	804	530300,395	591187,435
Evaporación Inducción E66	Compresor	CI_G57	804	530300,396	591187,436
Evaporación Inducción E67	Compresor	CI_G58	804	530300,397	591187,437
Evaporación Inducción E68	Compresor	CI_G59	804	530300,398	591187,438
Evaporación Inducción E69	Compresor	CI_G60	804	530300,399	591187,439
Evaporación Inducción E70	Compresor	CI_G61	804	530300,400	591187,440
Evaporación Inducción E71	Compresor	CI_G62	804	530300,401	591187,441
Evaporación Inducción E72	Compresor	CI_G63	804	530300,402	591187,442
Evaporación Inducción E73	Compresor	CI_G64	804	530300,403	591187,443
Evaporación Inducción E74	Compresor	CI_G65	804	530300,404	591187,444
Evaporación Inducción E75	Compresor	CI_G66	804	530300,405	591187,445
Evaporación Inducción E76	Compresor	CI_G67	804	530300,406	591187,446
Evaporación Inducción E77	Compresor	CI_G68	804	530300,407	591187,447
Evaporación Inducción E78	Compresor	CI_G69	804	530300,408	591187,448
Evaporación Inducción E79	Compresor	CI_G70	804	530300,409	591187,449
Evaporación Inducción E80	Compresor	CI_G71	804	530300,410	591187,450
Evaporación Inducción E81	Compresor	CI_G72	804	530300,411	591187,451
Evaporación Inducción E82	Compresor	CI_G73	804	530300,412	591187,452
Evaporación Inducción E83	Compresor	CI_G74	804	530300,413	591187,453
Evaporación Inducción E84	Compresor	CI_G75	804	530300,414	591187,454
Evaporación Inducción E85	Compresor	CI_G76	804	530300,415	591187,455
Evaporación Inducción E86	Compresor	CI_G77	804	530300,416	591187,456
Evaporación Inducción E87	Compresor	CI_G78	804	530300,417	591187,457
Evaporación Inducción E88	Compresor	CI_G79	804	530300,418	591187,458
Evaporación Inducción E89	Compresor	CI_G80	804	530300,419	591187,459
Evaporación Inducción E90	Compresor	CI_G81	804	530300,420	591187,460
Evaporación Inducción E91	Compresor	CI_G82	804	530300,421	591187,461
Evaporación Inducción E92	Compresor	CI_G83	804	530300,422	591187,462
Evaporación Inducción E93	Compresor	CI_G84	804	530300,423	591187,463
Evaporación Inducción E94	Compresor	CI_G85	804	530300,424	591187,464
Evaporación Inducción E95	Compresor	CI_G86	804	530300,425	591187,465
Evaporación Inducción E96	Compresor	CI_G87	804	530300,426	591187,466
Evaporación Inducción E97	Compresor	CI_G88	804	530300,427	591187,467
Evaporación Inducción E98	Compresor	CI_G89	804	530300,428	591187,468
Evaporación Inducción E99	Compresor	CI_G90	804	530300,429	591187,469
Evaporación Inducción E100	Compresor	CI_G91	804	530300,430	591187,470

7 RECOMENDACIONES

Para efectos de la fase construcción teniendo en cuenta las emisiones de la fuente (maquinaria y vías) sobre los receptores de mayor sensibilidad debido a la distancia se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- Para los trabajos que involucren movimiento de cargas y movimiento de tierras se recomienda tener al día la revisión técnico mecánica de la maquinaria y realizar humectación en la vía sin pavimentar para evitar el levantamiento de material particulado.
- Al hacer el transporte de carga usar manto o geomembrana para que no se presente resuspensión del material particulado desde el transporte del sitio de construcción al área de ZODME (Zona Mixta).
- No hacer recorridos innecesarios al interior de las vías nuevas sin pavimentar, lo cual se puede lograr por medio de diseño de rutas predefinidas de dichos equipos, en lo posible manejar velocidades entre los 20 km a 30 km.
- Dadas las condiciones técnicas de la evaporación y teniendo en cuenta que se realiza diferentes procesos para el tratamiento del agua residual como la filtración por cartuchos, tratamiento de lodos y osmosis inversa antes de realizar la evaporación ya sea mecánica o por inducción ambos a ciclo cerrado, no se considera que se generen emisiones atmosféricas, no obstante se recomienda en el momento de operación realizar una medición para olores ofensivos y para los contaminantes criterios y compararlos con los resultados de la línea base, para analizar si se presentan variaciones en las concentraciones presentes en la atmósfera.

Se presentan las fuentes asociadas con los generadores y compresores empleados como fuente de energía para la evaporación mecánica y por inducción, pero no se presentan los soportes que sustenten las demás emisiones contaminantes de los procesos de evaporación.

Los contaminantes criterio y/o tóxicos, así como los olores ofensivos que puedan ser generados en el proceso deben ser contemplados en los inventarios y modelos para determinar la magnitud, duración y extensión de los impactos en el componente atmosférico por los procesos solicitados a partir de información disponible o supuesta sobre la calidad del agua a evaporar.

Argumento Requerimiento 26 literal c)

Parámetro	Límite Artículo 11 Res 631 de 2015 (mg/L)	Emisiones Evaporación mecánica* (g/s)		Emisiones Evaporación inducción** (g/s)	
		Unidad o modulo en el límite***	Ocho (8) módulos	Unidad o modulo en el límite***	Ocho (8) módulos
SST	50	0,124	0,994	2,070	16,560
Grasas y aceites	15	0,037	0,298	0,621	4,968
Fenoles	0,2	0,000	0,004	0,008	0,066
Hidrocarburos (HTP)	10	0,025	0,199	0,414	3,312
Nitrógeno (N)	10	0,025	0,199	0,414	3,312
Sulfuros (S ²⁻)	1	0,002	0,020	0,041	0,331

* 1500 BWPD por módulo ** 25000 BWPD por módulo *** Suponiendo 90% eficiencia en la evaporación

Fuente: Elaborado por el EEA

PMRHSA-5 Manejo de evaporación mecánica a ciclo cerrado y evaporación por inducción a ciclo cerrado

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AEE

PMRHSA-5 - Manejo de evaporación mecánica a ciclo cerrado y evaporación por inducción a ciclo cerrado

OBJETIVO	Formular acciones preventivas para el correcto manejo y disposición de aguas de formación tratadas mediante evaporación mecánica a ciclo cerrado y evaporación por inducción a ciclo cerrado en el ACh <u>Q.04</u> , buscando prevenir la afectación del entorno.	
MEASAS	<ul style="list-style-type: none"> Lograr la disposición final de las aguas de formación mediante evaporación mecánica a ciclo cerrado y evaporación por inducción a ciclo cerrado sin generar contaminación e impactos ambientales del entorno. Garantizar que se continúen manteniendo los equipos de evaporación mecánica en los horarios y épocas adecuadas, con el fin de evitar un vertimiento al suelo no contemplado dentro de la operación del sistema o fenómeno de demora que atraigan la partición de agua fuera del área de tratamiento. 	

De acuerdo con lo anterior, durante las actividades de evaporación mecánica, se presentará la siguiente información relacionada con el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua establecidos:

- Monitoreos trimestrales de la calidad físico-química del agua a evaporar con el fin de medir la concentración de contaminantes asociados al agua. Las características del agua a monitorear deben dar cumplimiento a los parámetros establecidos en el Artículo 11 de la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015 y Artículo 4 de la Resolución 599 de 2021, así como Amoníaco (NH3), Sulfuro de Hidrogeno (H2S) y Azufre Total Reducido (TRR).
- En caso de que, los monitoreos físico-químicos del agua a evaporar presenten metales como níquel, plomo, mercurio y cadmio por encima del límite de cuantificación del método implementado por laboratorios acreditados e in la matriz agua, estos contaminantes se monitorearán y analizarán por laboratorios acreditados en los filtros de material particulado de las estaciones de calidad del aire del Sistema de Calidad del Aire Industrial-SVCA y los resultados se entregarán en el siguiente reporte trimestral al maestro e informe de cumplimiento ambiental.

Fuente: EIA\WORD\7.PMA Ficha PMRHSA-5 Manejo de evaporación mecánica a ciclo cerrado y evaporación por inducción a ciclo cerrado.

Al realizar una estimación preliminar para algunos contaminantes sin considerar eficiencias en los sistemas de tratamiento del agua previo a la evaporación o la conversión de iones a compuestos gaseosos y, bajo el supuesto que las concentraciones en el agua se encuentran en los límites permisibles establecidos en el Artículo 11 de la Resolución 631 de 2015 (norma propuesta para control de calidad del agua a evaporar) se aprecia que las emisiones no son despreciables o nulas en cuanto a emisiones contaminantes, por lo que se deberán presentar los soportes técnicos, cálculos y supuestos de las emisiones y modelos de los sistemas de evaporación propuestos.

Argumento Requerimiento 26 literal d)



- Para el cálculo se consideró la temperatura media mensual anual y la humedad relativa media mensual anual de la hora 8 y la hora 14 de los datos registrados para el año 2020, correspondiente a 28,98°C y 65,29% respectivamente.
- Se asume un tráfico promedio de acuerdo con la Tabla 2 14.
- Una intensidad de aplicación de 0,18 l/m² (áreas), de 0,014 l/m² (vías nuevas) y de **1,15 l/m²** (vías existentes) sin pasar la cantidad de riego autorizado para el AEH – Quifa de 155 m³/día.
- Por último, un tiempo promedio de aplicaciones para la vía existentes y nueva de 1 hora para vías y para áreas de 0,75 horas.

• Método de Cowherd:

$$ER = 100 - \left(\frac{0,8 + p + d + t}{i} \right)$$

Una vez calculada la eficiencia [ER] se multiplica por la emisión total para modelar la eficiencia del sistema de riego con la ecuación que se describe a continuación:

$$E_t = E \cdot 1 - \left(\frac{ER}{100} \right)$$

E_t = emisión total (g/s).

E = emisión actividad incluido factor de emisión (g/s).

ER = eficiencia de reducción de emisiones (%).

De lo anterior se asume para el porcentaje de control de emisiones lo siguiente:

- Se asume 85% para el control de emisiones generadas por el tránsito de vehículos y maquinaria en las vías asociado a la humectación de vías y zonas desnudas.
- Se asume 95% para el control de emisiones en las calderas que usen como sistema de control multiciclones⁴.
- Se asume 63% reducción de emisiones para motores desde TIER 1 (generadores)⁵.

Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf
\1_Modelo_de_dispersion

"Se considera en consecuencia, que el mejor escenario con una menor afectación al suelo es la lámina de agua de 1 mm/día".

De otro lado, para garantizar una actividad que genera bajos impactos en el suelo y al acuífero, se debe cumplir, con las condiciones de operación, relacionadas en la Tabla 4-40, donde se recomienda que la velocidad de aplicación sea 5 o 10 Km/hr y el caudal de la flauta de riego debe estar entre 1.39 y 2.68 L/s-metro de ancho de flauta, respectivamente. Para ello, la flauta de riego debe contar con una válvula, la cual debe ser calibrada, teniendo en cuenta la velocidad de aplicación de la máquina.

Por último, es importante aclarar que, el caudal total de la flauta debe ser determinado multiplicando el caudal de la flauta (L/s-m de ancho) por el ancho de flauta (m).

El documento de riego en vías indica un volumen de aplicación de 1 L/m² para cumplir con la menor afectación del suelo, pero el modelo de aire indica para vías existentes una intensidad de aplicación de 1,15 L/m² el cual es un valor superior.



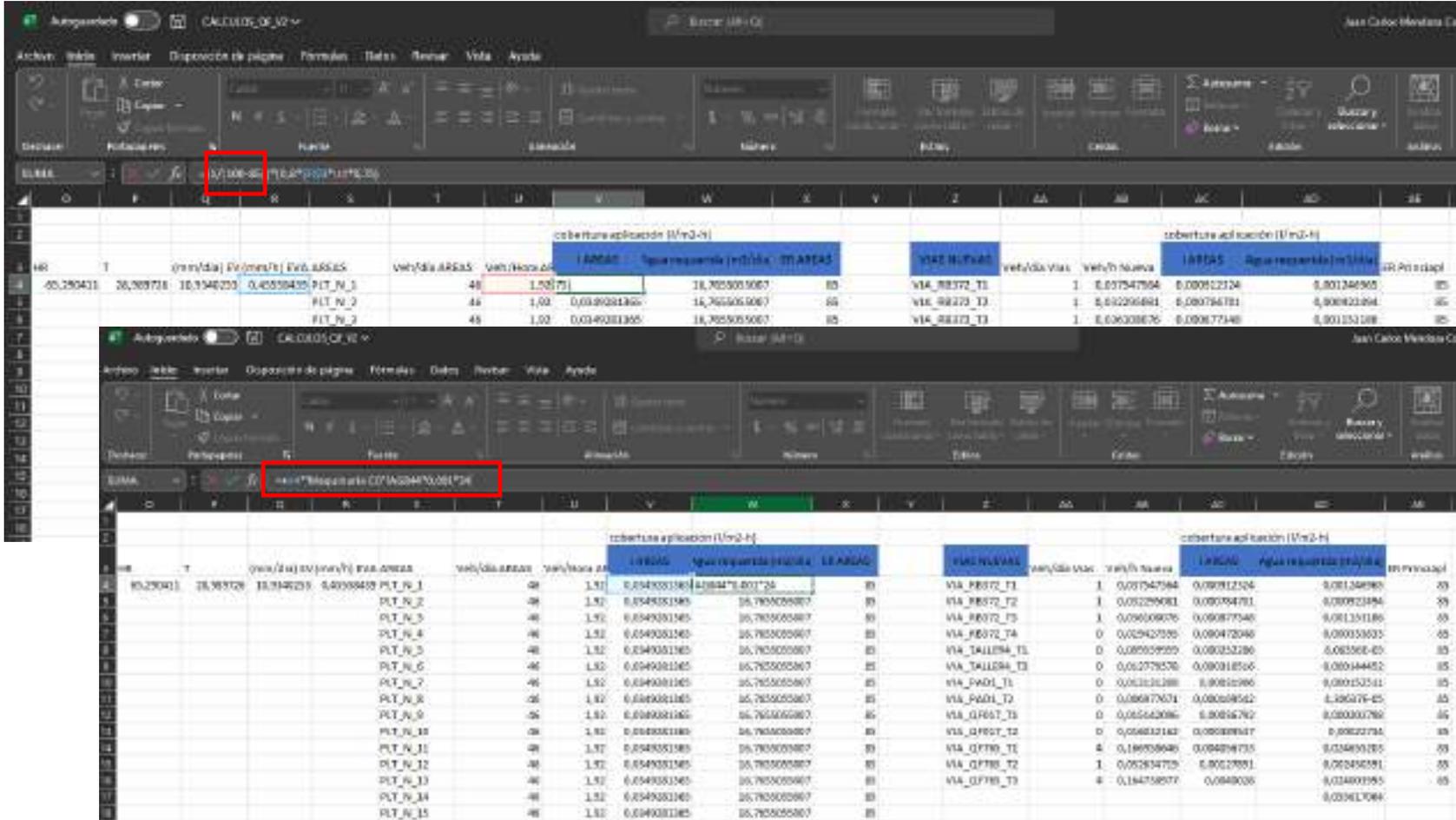
Tabla 4-40. Condiciones de operación para la actividad de riego en vías

LAMINA DE RIEGO (mm/día)	ANCHO PROMEDIO VÍAS(m)	VOLUMEN (L/Km)	VELOCIDAD DE APLICACIÓN (km/hr)	VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN BÁSICA (mm/hr)	TASA DE APLICACIÓN (mm/hr)	CAUDAL FLAUTA DE RIEGO (L/s-m ancho)
1	4,63	4630	5	1,5	1,00	1,39
1	4,63	4630	10	1,5	1,00	2,78

Fuente: SGI SAS, 2021

Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\9_Riego_vias

Argumento Requerimiento 26 literal d)



		cobertura aplicación (l/m2-H)				cobertura aplicación (l/m2-H)				
		LITROS	Agua resqueada (m3/día)	LITROS	VIA	vehículo	vehículo	LITROS	Agua resqueada (m3/día)	R Principales
48	1.52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_88372_T1	1	0,037547864	0,009122124	0,001246905	85
48	1,00	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_88372_T2	1	0,032299081	0,00794781	0,000821064	85
48	1,00	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_88372_T3	1	0,030338876	0,00877348	0,001351088	85

		cobertura aplicación (l/m2-H)				cobertura aplicación (l/m2-H)				
		LITROS	Agua resqueada (m3/día)	LITROS	VIA	vehículo	vehículo	LITROS	Agua resqueada (m3/día)	R Principales
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_88372_T1	1	0,037547864	0,009122124	0,001246905	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_88372_T2	1	0,032299081	0,00794781	0,000821064	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_88372_T3	1	0,030338876	0,00877348	0,001351088	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_88372_T4	0	0,029427526	0,009472048	0,000353032	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_1411894_T1	0	0,08559922	0,00252128	0,00256848	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_1411894_T2	0	0,02778570	0,00018506	0,00044482	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_P601_T1	0	0,032162288	0,00019886	0,00025341	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_P601_T2	0	0,086877671	0,000868542	4,286277E-05	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_G1687_T3	0	0,055662086	0,0006762	0,000003789	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_G1687_T2	0	0,056831182	0,000886817	0,00022734	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_G1789_T1	4	0,189536848	0,00494735	0,024853285	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_G1789_T2	1	0,052834723	0,00219881	0,002485891	85
48	1,52	0,0349031185	18,7655055807	85	VIA_G1789_T3	4	0,184758577	0,00490326	0,024801995	85

Al momento de calcular la cantidad de agua necesaria para el riego se parte del supuesto de una **eficiencia de reducción de emisiones del 85%**

No se parte del cálculo de intensidad de riego de menor impacto establecida en 1 L/m² para determinar a partir de allí y la frecuencia de riego en cada vía o área a intervenir y la **eficiencia de reducción de emisiones (ER)**.

Los escenarios modelados con la implementación del plan de riego deben considerar la variación de las emisiones de acuerdo con la frecuencia establecida para evitar saturación, escorrentía y el mínimo impacto por contaminación del suelo a la vez que se reduce el material particulado.

Argumento Requerimiento 26 literales e) y f)

Para las fuentes de emisión por fuentes fijas se debe presentar la siguiente información:

- Localización sobre el plano general de las instalaciones
- Especificaciones técnicas de las chimeneas y ductos a instalar, indicando los materiales de construcción, dimensiones y el mantenimiento que se adoptará
- Estimar mediante factores de emisión o balance de masa las posibles emisiones que pueden ser generadas, de acuerdo con las materias primas, insumos y combustibles utilizados en el proceso; la producción prevista y sus proyecciones a cinco años (5).
- Especificaciones técnicas (folletos, diagramas, catálogos, esquemas) y diseños sobre los sistemas de control de emisiones a instalar o construir.
- Indicar el sistema de tratamiento y disposición final del material recolectado por los equipos de control.

Fuente: Términos de Referencia HI-TER-1-03 (2010).

Se describe el inventario de emisiones para fuentes fijas (puntuales y dispersas) para un (1) año modelado, pero no se presentan los inventarios mediante factores de emisión o balance de masas de los cinco (5) primeros años desde el inicio de las actividades operativas de la modificación de la licencia.

No se describe en el informe de modelación los criterios establecidos para determinar que el año de producción cinco (5) es el de mayor emisiones de toda la etapa de operación-explotación del proyecto según las actividades proyectadas del Cronograma de periodicidad de ejecución de las estrategias (Tabla 2-9 Capítulo2 Descripción del proyecto EIA\WORD\2. DESCRIPC_PROYECTO\CAP_2_PARTE_1_EIA QUIFA)

	<p>MODELO DE DISPERSIÓN PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS QUIFA</p>	Versión: 1
		Código:
		Fecha: Mar-2021
		Página 9 de 379

1 OBJETIVOS

Realizar un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos en escenarios críticos para el Área de Explotación de Hidrocarburos – AEH – Quifa, que se encuentra localizado en el municipio de Puerto Gaitán en el departamento del Meta, a fin de pronosticar el comportamiento de estos, a causa de la actualización de la licencia y de incluir las estrategias de desarrollo del campo y su impacto en el ambiente en los escenarios de construcción y operación.

Para el desarrollo del presente estudio, se considerarán los siguientes escenarios críticos de cálculo:

- Escenario actual (línea base)
- Escenario construcción (sin y con medidas de control)
- Escenario operación (proyección a cinco años)

Argumento Requerimiento 26 literal g)

Para las fuentes de emisión por fuentes fijas se debe presentar la siguiente información:

- Localización sobre el plano general de las instalaciones
- Especificaciones técnicas de las chimeneas y ductos a instalar, indicando los materiales de construcción, dimensiones y el mantenimiento que se adoptará.
- Estimar mediante factores de emisión o balance de masa las posibles emisiones que pueden ser generadas, de acuerdo con las materias primas, insumos y combustibles utilizados en el proceso, la producción prevista y sus proyecciones a cinco años (5).
- Especificaciones técnicas (folletos, diagramas, catálogos, esquemas) y diseños sobre los sistemas de control de emisiones a instalar o construir.
- Indicar el sistema de tratamiento y disposición final del material recolectado por los equipos de control.

Fuente: Términos de Referencia HI-TER-1-03 (2010).

De lo anterior se asume para el porcentaje de control de emisiones lo siguiente:

- Se asume 85% para el control de emisiones generadas por el tránsito de vehículos y maquinaria en las vías asociado a la humectación de vías y zonas demudadas.
- Se asume 95% para el control de emisiones en las calderas que usen como sistema de control multiciclones⁴.
- Se asume 63% reducción de emisiones para motores desde TIER 1 (generadores)⁵.

Los anteriores porcentajes de control se calculan para el escenario fase construcción con medidas de control para los contaminantes criterio PM₁₀ y PM_{2.5}.

2.4 METEOROLOGÍA SATELITAL

En las instalaciones del proyecto se emplea la información de WRF-MMIF con resolución espacial de 6 km, proporcionados por la empresa MeteoColombia S.A.S, para el año 2020. En la Tabla 2.11, se presenta la información de la estación utilizada para el modelo en la zona de estudio y en la Figura 2.7, su ubicación.

⁴ Universidad de Caldas. DIAGNÓSTICO Y CONTROL DE MATERIAL PARTICULADO: PARTICULAS SUSPENDIDAS TOTALES Y FRACCIÓN RESPIRABLE PM10. ISBN 1009-2474. Junio 2012. Revista. Iana. azúl. 2012; 34: 108-213. En línea: <http://www.scielo.org.co/pdf/luazn/34/n34a12.pdf>

⁵ Cummins. Tecnología de bajas emisiones. En línea: <http://cummins.equibal.com.co/descargables/CPG-409-low-emissions-technology-es.pdf>



MODIFICACIÓN LICENCIA AMBIENTAL
ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS QUIFA

Página 33 de 379

Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf
\1_Modelo_de_dispersion

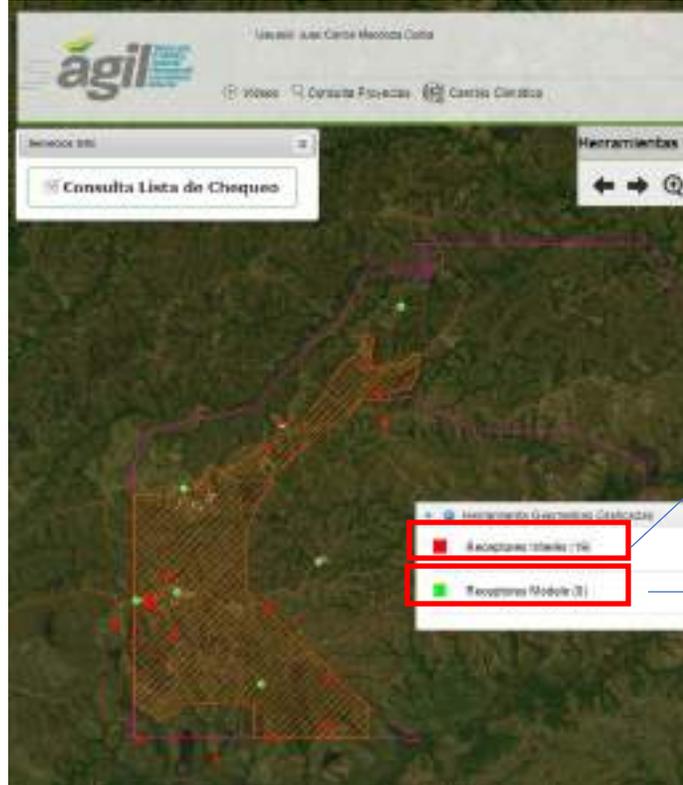
En las fichas de manejo y la descripción de las estrategias de desarrollo no se mencionan los sistemas de control indicados en el modelo (multiciclones). Toda aquella medida que no vaya a ser implementada debe retirarse de los supuestos y cálculos de inventarios y modelos, o en su defecto, presentar la documentación requerida por los términos de referencia sobre los sistemas de control (información tipo o aproximada) y el manejo de sus residuos que a su vez soporten el porcentaje de control de emisiones asumido.

Argumento Requerimiento 26 literal h)

- Construcción de vías de acceso
- Construcción de líneas de flujo y troncales
- Zodme 5
- Áreas Batería 4

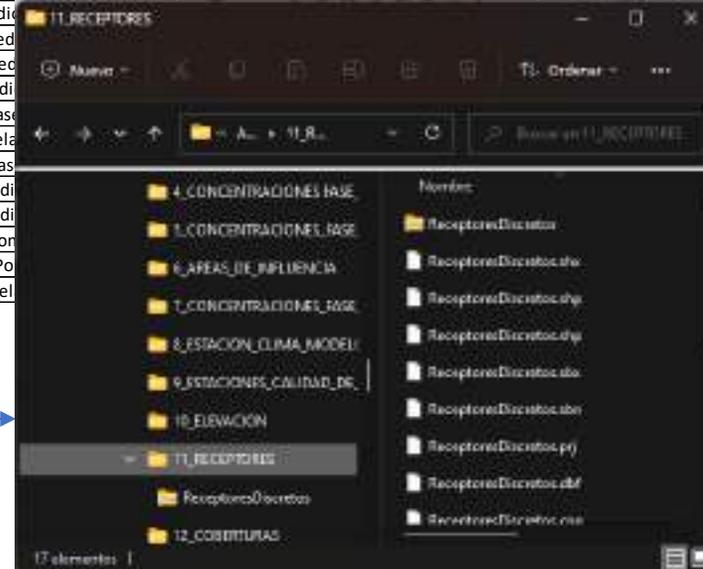
Los ajustes que sean realizados a la Descripción del proyecto deben considerarse según el caso en los inventarios y modelos realizados.

Argumento Requerimiento 26 literal i)



ID	Tipo Infraestructura	Observaciones	Vereda	Municipio	Departamento	COORDENADAS MAGNA ORIGEN			
						COLOMBIA ESTE		UNICO NACIONAL	
						ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
REC01	Vivienda	Predio San Andrés de Sotavento	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	949725,00	899638,00	5163183,25	1965715,62
REC02	Vivienda	Predio San Fernando	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	933290,00	907427,00	5146740,28	1973464,56
REC03	Vivienda	Predio Atardecer Llanero	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	937959,00	906650,00	5151408,28	1972698,27
REC04	Vivienda	Predio Cimarrón	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	945497,00	898725,00	5158959,39	1964793,98
REC05	Vivienda	Predio La Portuguesa	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	935104,00	898795,00	5148571,99	1964841,56
REC06	Vivienda	Predio San Luis	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	941217,00	897105,00	5154685,17	1963165,65
REC07	Vivienda	Predio El Recreo	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	936392,00	908929,00	5149837,16	1974972,52
REC08	Vivienda	Predio						5150947,94	1977045,80
REC09	Vivienda	Predio						5163433,09	1969418,32
REC10	Vivienda	Predio						5158408,29	1987101,09
REC11	Vivienda	Predio						5158563,82	1974774,90
REC12	Vivienda	Caseta						5149383,62	1975001,09
REC13	Escuela	Escuela						5149612,85	1975735,75
REC14	Zona Urbana	Caseta						5149610,72	1975537,85
REC15	Vivienda	Predio						5166421,74	1993438,25
REC16	Vivienda	Predio						5159624,36	1988986,88
REC17	Zona Urbana	Caseta Con						5167521,17	1989019,98
REC18	Zona recreativa	Po						5167546,94	1989072,08
REC19	Escuela	Escuel						5166982,97	1991273,47

Fuente:
EIA\Anexos\B_5_A
MBIENTALES
\6_Fuentes_Emisi_R
ecept



Fuente:
EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac
_Atmosf\1_Modelo_de_dispersion\ANEXO
_4_CARTOGRAFICO\11_RECEPTORES

Tabla 4.12 Concentración reportadas para los receptores dentro de las simulaciones de PM₁₀ y PM_{2.5} con concentraciones de fondo

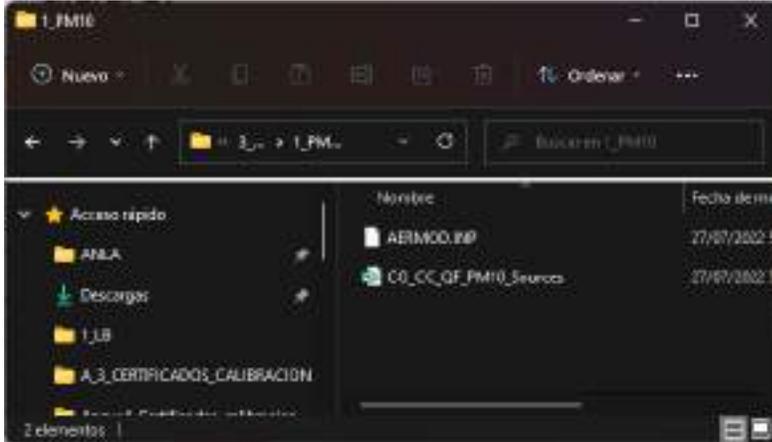
ID RECEPTOR	DESCRIPCIÓN	PM ₁₀ 24H (µg/m ³)	PM ₁₀ ANUAL (µg/m ³)	PM _{2.5} 24H (µg/m ³)	PM _{2.5} ANUAL (µg/m ³)
0	--	18	30	0	5
1	--	18	30	0	5
2	--	18	30	0	5
3	--	18	30	0	5
4	--	18	30	0	5
5	La Chinita	18	30	0	5
6	--	18	30	0	5

Fuente: Informe Modelo de dispersión
EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac
_Atmosf\1_Modelo_de_dispersion

Los receptores discretos presentados en los diferentes anexos y documentos no concuerdan, por lo que deberán unificarse.

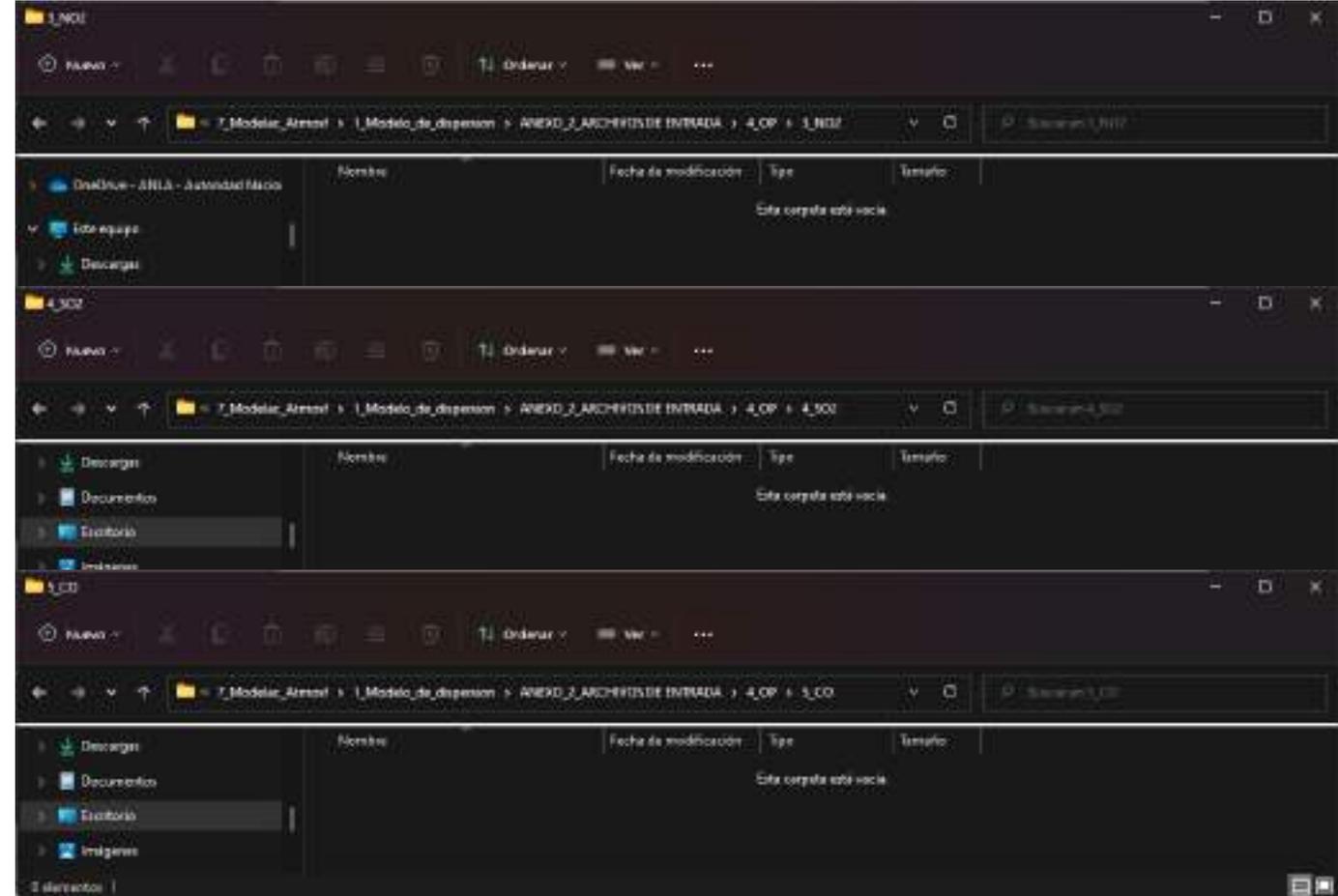
¿465 receptores identificados?

Argumento Requerimiento 26 literal j)



Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf
\1_Modelo_de_dispersion\ANEXO_2_ARCHIVOS DE ENTRADA

Se presentan los archivos de entrada en extensión .INP y Excel a excepción de los archivos para los contaminantes NO_x, SO₂ y CO del escenario en operación proyectado. En todo caso deben entregarse nuevamente todos los archivos generados por los modelos ajustados.



Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf
\1_Modelo_de_dispersion\ANEXO_2_ARCHIVOS DE ENTRADA\4_OP

REQUERIMIENTO 27 (1 de 2)

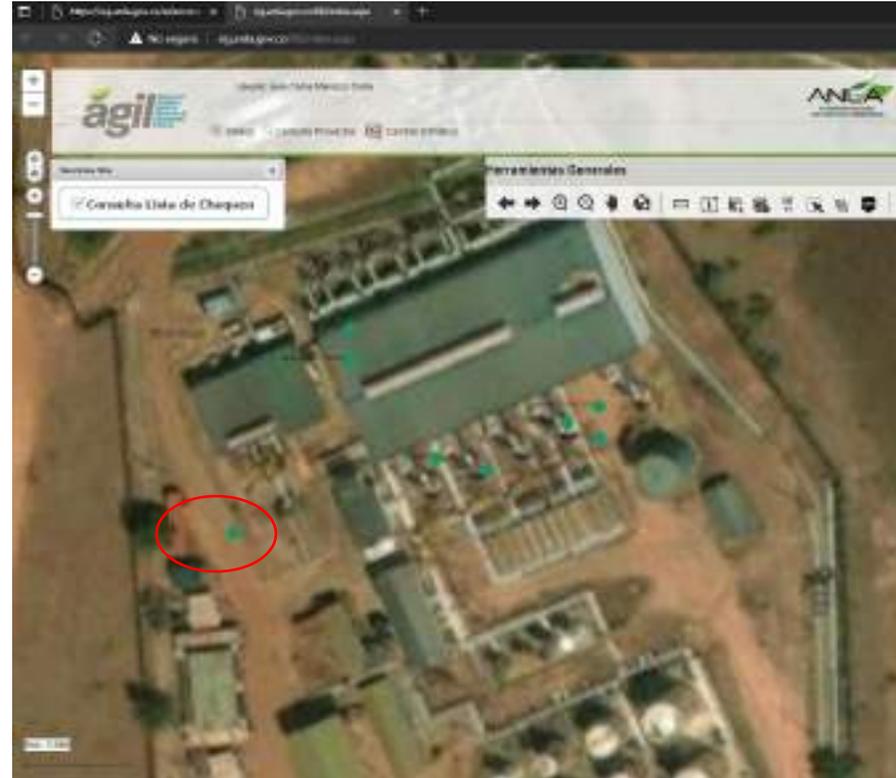
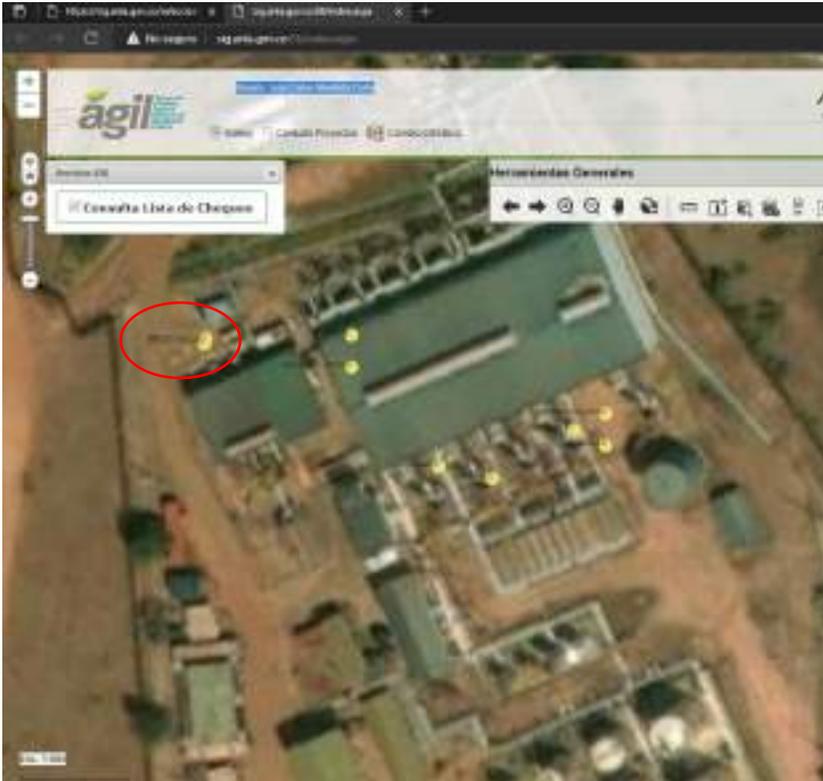
Respecto a las emisiones y modelo de propagación de ruido, se deberá:

- a) Aclarar las diferencias entre las fuentes incluidas en los inventarios de calidad del aire y ruido, entre las fuentes de ruido de los diferentes escenarios y, ajustar donde aplique, los modelos y anexos cartográficos.
- b) Justificar la omisión de equipos de emisión de ruido que funcionan exclusivamente con energía eléctrica y, de ser necesario, ajustar donde aplique los inventarios, modelos y anexos cartográficos.
- c) Ajustar, de ser necesario, los inventarios de equipos generadores de ruido considerando la respuesta a los literales a) y h) del Requerimiento 26 del modelo de dispersión de calidad del aire.
- d) Aclarar los criterios de selección de las actividades proyectadas en la modelación del año crítico para la etapa operativa.

REQUERIMIENTO 27 (2 de 2)

- e) Presentar los archivos de salida identificados como *Receptores y Espectro del Receptor* incorporando los niveles de presión sonora estimados en las coordenadas de los receptores de interés, considerando la respuesta del literal i) Requerimiento 26 del modelo de dispersión de calidad del aire.
- f) Incorporar los resultados de los modelos ajustados en el análisis del área de influencia del componente atmosférico.

Argumento Requerimiento 27 literal a)



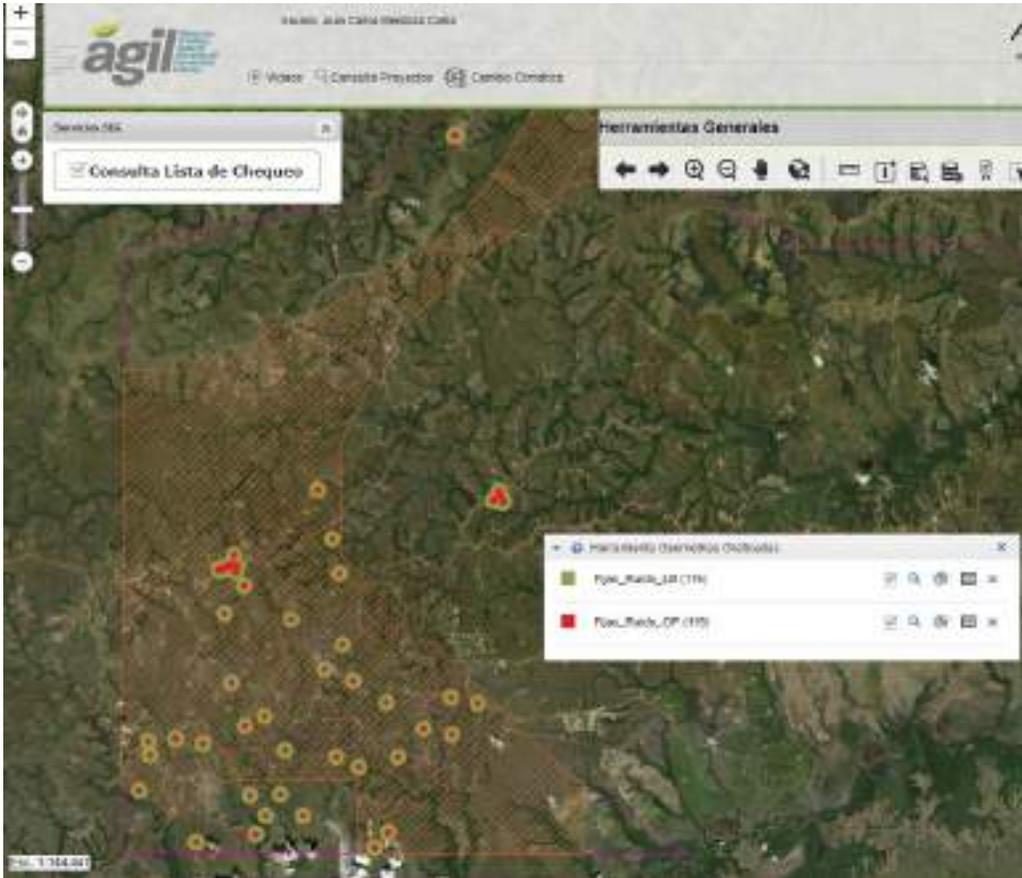
No hay correspondencia entre la ubicación e identificación de las fuentes ingresadas al modelo de ruido respecto al modelo de aire, por ejemplo, para el PAD 3.

Esta situación se evidencia también para la ubicación de las calderas de Batería 4 entre los modelos de aire y ruido.

Area	Modelo de aire	Modelo de ruido	X	Y
PAD3	No incluido	GEN108	5161199,8	1992539,6
PAD3	No incluido	GEN109	5161199,5	1992538,6
PAD3	GEN501	No incluido	5161204,9	1992500,8
PAD3	GEN601	No incluido	5161204,9	1992500,8

Fuente: Elaborado por el EEA a partir de la información cartográfica ingresada a los modelos

Argumento Requerimiento 27 literal a)



Fuente: Elaborado por el EEA a partir de la información cartográfica ingresada a los modelos de aire y ruido

La información cartográfica de las fuentes fijas o industriales en la carpeta EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf\2_Modelo_de_Ruido\ANEXO_1_CARTOGRAFIA\0_FUENTES del escenario proyectado (Fuentes_Fijas_OP) es igual a la de línea base (Fuentes_Fijas_LB), por lo cual deberá aclararse y ajustarse según el caso.

Argumento Requerimiento 27 literales a) y b)

Tabla 2-12 Potencia acústica fuentes puntuales línea base

ITEM	FUENTES			TOTAL (dB(A))	NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA (W EN 48 (A))							
	NOMBRE	CANTIDAD	FUENTE (FICHA TÉCNICA ANEXO 7)		50Hz	125Hz	250Hz	375Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1000Hz
1	GEN_1	1	1. Generador 1 CMA	110,0	50,47	30,67	85,64	96,44	302,87	305,27	104,84	100,66
2	GEN_2	1	2. Generador 910 CMA	95,0	25,47	45,67	60,64	71,44	77,87	88,27	79,84	75,66
3	GEN_3	1	3. Generador 2 CMA	110,0	50,47	30,67	85,64	96,44	302,87	305,27	104,84	100,66
4	GEN_4	1	4. Generador 5 CMA	110,0	50,47	30,67	85,64	96,44	302,87	305,27	104,84	100,66
5	GEN_5	1	5. Generador 4 CMA	110,0	50,47	30,67	85,64	96,44	302,87	305,27	104,84	100,66
6	GEN_6	1	6. Generador 5 CMA	110,0	50,47	30,67	85,64	96,44	302,87	305,27	104,84	100,66
7	GEN_7	1	7. Caldera 2005 CMA	95,0	25,47	45,67	60,64	71,44	77,87	88,27	79,84	75,66
8	GEN_8	1	8. Caldera 2061 CMA	95,0	25,47	45,67	60,64	71,44	77,87	88,27	79,84	75,66
9	GEN_9	1	9. Caldera 2076 CMA	95,0	25,47	45,67	60,64	71,44	77,87	88,27	79,84	75,66

Cantidad de fuentes ruido escenario actual: **115**

Fuente: Informe Modelo de ruido
EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf\2_Modelo_de_Ruido

Tabla 3.4 Emisiones Equipos línea base para el AEH - Quifa

FUENTES	POTENCIA (KW)	IDENTIFICACIÓN FUENTE	PM ₁₀ (g/s)	PM _{2.5} (g/s)	NOx (g/s)	SO ₂ (g/s)
CAL_10	515	CAL_10	0,0319444	0,0309861	6,67E-02	2,75E-01
CAL_20	515	CAL_20	0,0138889	0,0134722	7,50E-02	3,02E-01
CAL_30	368	CAL_30	0,0138889	0,0134722	4,44E-02	6,94E-02
CAL_40	368	CAL_40	0,0041667	0,0040417	4,17E-02	7,22E-02
CAL_50		CAL_50	0,0015278	0,0014819	1,53E-01	2,26E-03
Caldera 10		CAL_60	0,0272222	0,0264055	1,94E-01	7,91E-03
Caldera 20	4250	GEN_501	0,0750000	0,0727500	2,69E-02	1,08E+00

Cantidad de fuentes emisiones de partículas y gases escenario actual: **119**

Fuente: Informe Modelo de dispersión
EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf\1_Modelo_de_dispersion

Se omiten cuatro (4) fuentes de ruido que funcionan con combustible fósil de acuerdo con el total de fuentes inventariadas.

De acuerdo con los inventarios de los modelos de ruido, se incluyen fuentes que funcionan con combustibles fósiles como generadores y calderas, pero no se incluyen equipos que funcionen exclusivamente con energía eléctrica tales como variadores, transformadores, sistemas de aire acondicionado, u otros, en el escenario actual que a su vez se replican en los escenarios proyectados en conjunto con las actividades objeto de la modificación.

Argumento Requerimiento 27 literal c) y d)

Figura 4-175 Fuentes generadoras de área



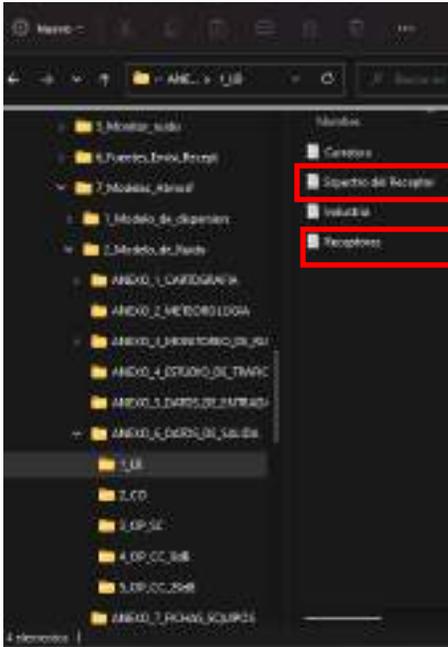
Fuente: SGI SAS, 2021.

Debe darse claridad en torno a la pertinencia de incluir la Facilidad Termopetróleo en el modelo ya que no es la única fuente de ruido en los proyectos que rodean el área de interés.

Los ajustes que sean realizados a la Descripción del proyecto deben contemplarse según el caso en los inventarios y modelos realizados.

Al igual que para el modelo de calidad del aire, debe darse claridad sobre los criterios para determinar el año o escenario crítico de modelación que evidencie la mayor generación de ruido en el Cronograma de periodicidad de ejecución de las estrategias o tiempo de vida útil del proyecto (Tabla 2-9 Capítulo 2 Descripción del proyecto EIA\WORD\2. DESCRIPC_PROYECTO\CAP_2_PARTE_1_EIA QUIFA), con el fin de establecer si se deben realizar ajustes a los inventarios y modelos realizados en etapa operativa (con modificación de licencia).

Argumento Requerimiento 27 literal e)



Receptor: Bloc de salas

#P	Nombre del receptor	Coordenadas X	Y	Altura	Latitud	Longitud	Nivel	Coefficiente	
				Lado del edificio	Fixe. abs. grd.	abs. grd.	Dia	Noche	
1	R01	10224819,75	448267,04	00	178,37	75	70	12,4	8,8
2	R02	10222793,80	433462,84	00	196,79	75	70	16,9	12,5
3	R03	10225489,40	433273,12	00	205,44	55	45	20,5	17,8
4	R04	10209543,21	428812,19	00	207,89	75	70	18,5	15,9
5	R05	10222790,71	428460,20	00	188,63	55	45	8,4	2,3
6	R06	10206759,56	423493,92	00	191,80	75	70	25,2	14,8
7	R07	10224355,70	423389,06	00	188,72	55	45	22,5	15,8
8	R08	10222795,53	423457,36	00	190,89	55	45	23,8	22,8
9	R09	10208348,19	428819,84	00	210,48	75	70	10,1	26,4
10	R020	10207946,04	428429,52	00	210,42	75	70	40,0	44,8
11	R011	10228252,35	428472,89	00	205,79	75	70	20,3	26,8
12	R012	10228545,05	428112,89	00	157,27	75	70	23,8	25,4
13	R013	10205693,75	423399,74	00	197,88	75	70	21,6	26,3
14	R014	10218885,66	423235,80	00	189,55	75	70	17,9	16,4
15	R015	10217543,69	489279,17	00	179,52	75	70	24,2	22,7

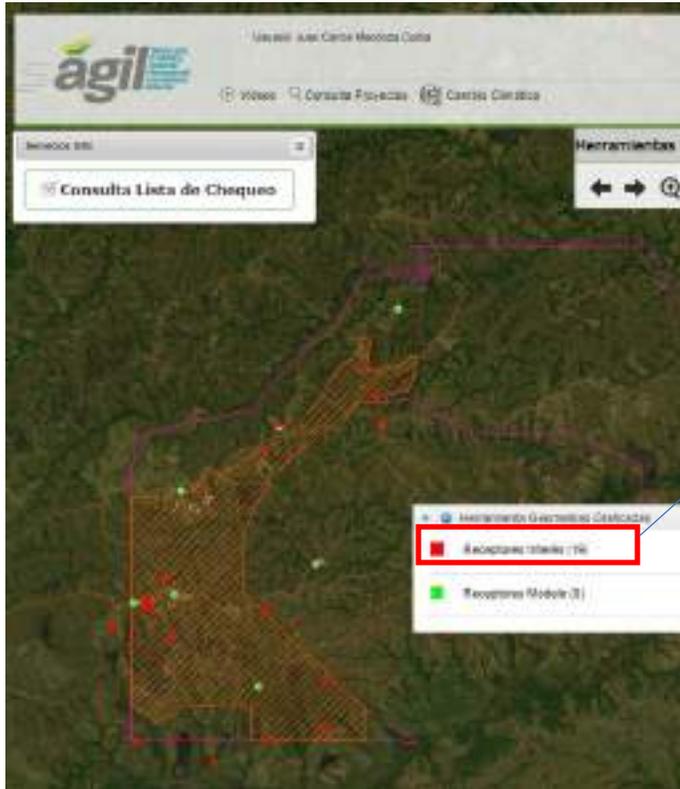
Resumen del Receptor: Bloc de salas

#P	Receptor	Pista	Partido	CV 10	200 Hz	250 Hz	315 Hz	398 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz
1	R01	0,0	5,3	1,8	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
2	R02	0,0	5,8	2,2	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8
3	R03	-20,4	22,8	12,0	10,1	10,6	10,5	10,7	10,9	11,1	11,3	11,5	11,7	11,9	12,1	12,3	12,5	12,7	12,9	13,1	13,3	13,5
4	R04	0,0	15,9	12,3	10,5	11,2	12,0	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0	16,8	17,6	18,4	19,2	20,0	20,8	21,6	22,4	23,2	24,0
5	R05	0,0	18,9	14,8	12,5	13,2	14,0	14,8	15,6	16,4	17,2	18,0	18,8	19,6	20,4	21,2	22,0	22,8	23,6	24,4	25,2	26,0
6	R06	0,0	15,4	15,1	11,1	12,4	14,1	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	32,0	34,0	36,0	38,0	40,0	42,0	44,0
7	R07	0,0	16,9	13,2	11,2	12,0	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0	16,8	17,6	18,4	19,2	20,0	20,8	21,6	22,4	23,2	24,0	24,8
8	R08	0,0	18,9	14,8	12,5	13,2	14,0	14,8	15,6	16,4	17,2	18,0	18,8	19,6	20,4	21,2	22,0	22,8	23,6	24,4	25,2	26,0
9	R09	-21,9	18,8	9,7	8,4	8,8	9,2	9,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4	5,8	6,2
10	R020	0,0	20,9	22,8	24,5	26,3	27,9	29,5	31,1	32,7	34,3	35,9	37,5	39,1	40,7	42,3	43,9	45,5	47,1	48,7	50,3	51,9
11	R011	0,0	15,4	15,1	11,1	12,4	14,1	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	32,0	34,0	36,0	38,0	40,0	42,0	44,0
12	R012	0,0	16,9	13,2	11,2	12,0	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0	16,8	17,6	18,4	19,2	20,0	20,8	21,6	22,4	23,2	24,0	24,8
13	R013	0,0	18,9	14,8	12,5	13,2	14,0	14,8	15,6	16,4	17,2	18,0	18,8	19,6	20,4	21,2	22,0	22,8	23,6	24,4	25,2	26,0
14	R014	-21,9	18,8	9,7	8,4	8,8	9,2	9,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4	5,8	6,2
15	R015	-21,1	17,9	9,4	8,1	8,5	8,9	9,3	9,7	10,1	10,5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,5	12,9	13,3	13,7	14,1	14,5	14,9

Fuente: EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmosf\2_Modelo_de_Ruido\ANEXO_6_DATOS_DE_SALIDA

Los archivos de salida identificados como *Receptores* y *Espectro del Receptor* solo incluyen los resultados modelados sobre los puntos de monitoreo ambiental y no sobre todos los receptores sensibles cercanos discutidos previamente en el modelo de dispersión de calidad del aire.

Argumento Requerimiento 27 literal e)



ID	Tipo Infraestructura	Observaciones	Vereda	Municipio	Departamento	COORDENADAS MAGNA ORIGEN			
						COLOMBIA ESTE		UNICO NACIONAL	
						ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
REC01	Vivienda	Predio San Andrés de Sotavento	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	949725,00	899638,00	5163183,25	1965715,62
REC02	Vivienda	Predio San Fernando	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	933290,00	907427,00	5146740,28	1973464,56
REC03	Vivienda	Predio Atardecer Llanero	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	937959,00	906650,00	5151408,28	1972698,27
REC04	Vivienda	Predio Cimarrón	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	945497,00	898725,00	5158959,39	1964793,98
REC05	Vivienda	Predio La Portuguesa	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	935104,00	898795,00	5148571,99	1964841,56
REC06	Vivienda	Predio San Luis	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	941217,00	897105,00	5154685,17	1963165,65
REC07	Vivienda	Predio El Recreo	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	936392,00	908929,00	5149837,16	1974972,52
REC08	Vivienda	Predio El Tranquero	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	937508,00	911001,00	5150947,94	1977045,80
REC09	Vivienda	Predio San Lincon	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	949983,00	903342,00	5163433,09	1969418,32
REC10	Vivienda	Predio California	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	944995,00	921045,00	5158408,29	1987101,09
REC11	Vivienda	Predio Malabares 1	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	945123,00	908712,00	5158563,82	1974774,90
REC12	Vivienda	Caseta Comunal	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	935938,27	908958,59	5149383,62	1975001,09
REC13	Escuela	Escuela Puerto Triunfo	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	936169,25	909693,16	5149612,85	1975735,75
REC14	Zona Urbana	Caserío El Oasis	Puerto Triunfo	Puerto Gaitán	Meta	936166,95	909494,71	5149610,72	1975537,85
REC15	Vivienda	Predio Providencia	Santa Helena	Puerto Gaitán	Meta	953027,00	927367,00	5166421,74	1993438,25
REC16	Vivienda	Predio La Voragine	Santa Helena	Puerto Gaitán	Meta	946216,00	922929,00	5159624,36	1988986,88
REC17	Zona Urbana	Caseta Comunal Santa Helena	Santa Helena	Puerto Gaitán	Meta	954116,81	922944,09	5167521,17	1989019,98
REC18	Zona recreativa	Polideportivo	Santa Helena	Puerto Gaitán	Meta	954142,71	922996,16	5167546,94	1989072,08
REC19	Escuela	Escuela Santa Helena	Santa Helena	Puerto Gaitán	Meta	953583,52	925199,89	5166982,97	1991273,47

Fuente:
EIA\Anexos\B_5_A
MBIENTALES
\6_Fuentes_Emisi_R
ecept

Tabla 4.12 Concentración reportadas para los receptores dentro de los simulaciones de PM₁₀ y PM_{2.5} con concentraciones de fondo

ID RECEPTOR	DESCRIPCIÓN	PM ₁₀ 24H [µg/m ³]	PM ₁₀ ANUAL [µg/m ³]	PM _{2.5} 24H [µg/m ³]	PM _{2.5} ANUAL [µg/m ³]
0	---	18	30	0	5
1	---	18	30	0	5
2	---	18	30	0	5
3	---	18	30	0	5
4	La Chinita	18	30	0	5
5	---	18	30	0	5

Fuente: Informe Modelo de dispersión
EIA\Anexos\B_5_AMBIENTALES\7_Modelac_Atmo
sf\1_Modelo_de_dispersion

¿465 receptores identificados?

Los análisis de resultados de las modelaciones de calidad del aire y ruido deben unificarse sobre los receptores discretos. Durante la visita técnica la comunidad de los predios Lincoln, Villanueva, el Recreo y la Escuela Santa Helena indican preocupación por los niveles de ruido en las locaciones cercanas. De manera particular el predio Villanueva no se encuentra identificado en las Observaciones de la tabla presentada en el Anexo 6_Fuentes_Emisi_Recept.

REQUERIMIENTO 28

Complementar el permiso de aprovechamiento forestal solicitado, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) El ajuste requerido a la descripción del proyecto y la caracterización florística acorde con los requerimientos 1 y 17 respectivamente.
- b) Especificar cuáles de las estrategias e infraestructura proyectada es solicitada mediante zonificación y localización definida.
- c) Incluir la capa AprovechaForestalPG para la infraestructura con localización definida.

Argumento requerimiento 28 literal b y c

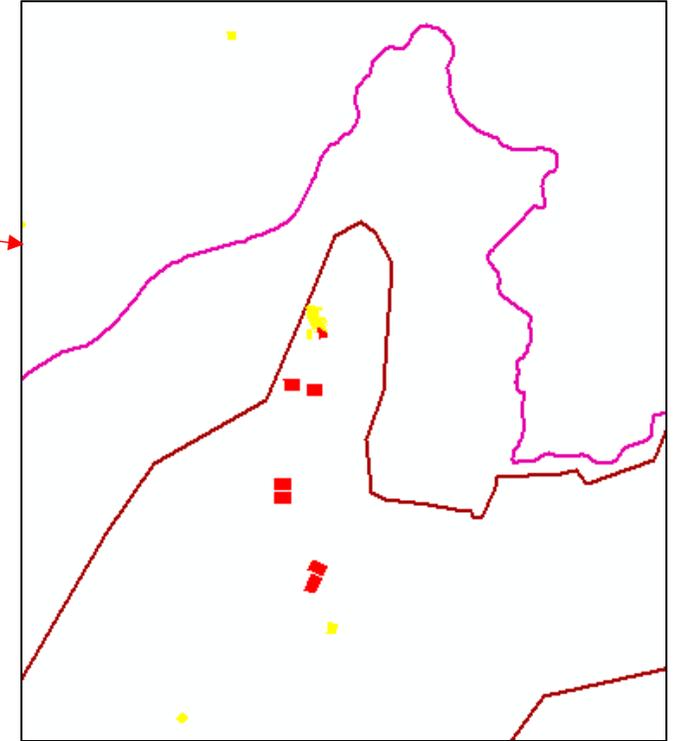
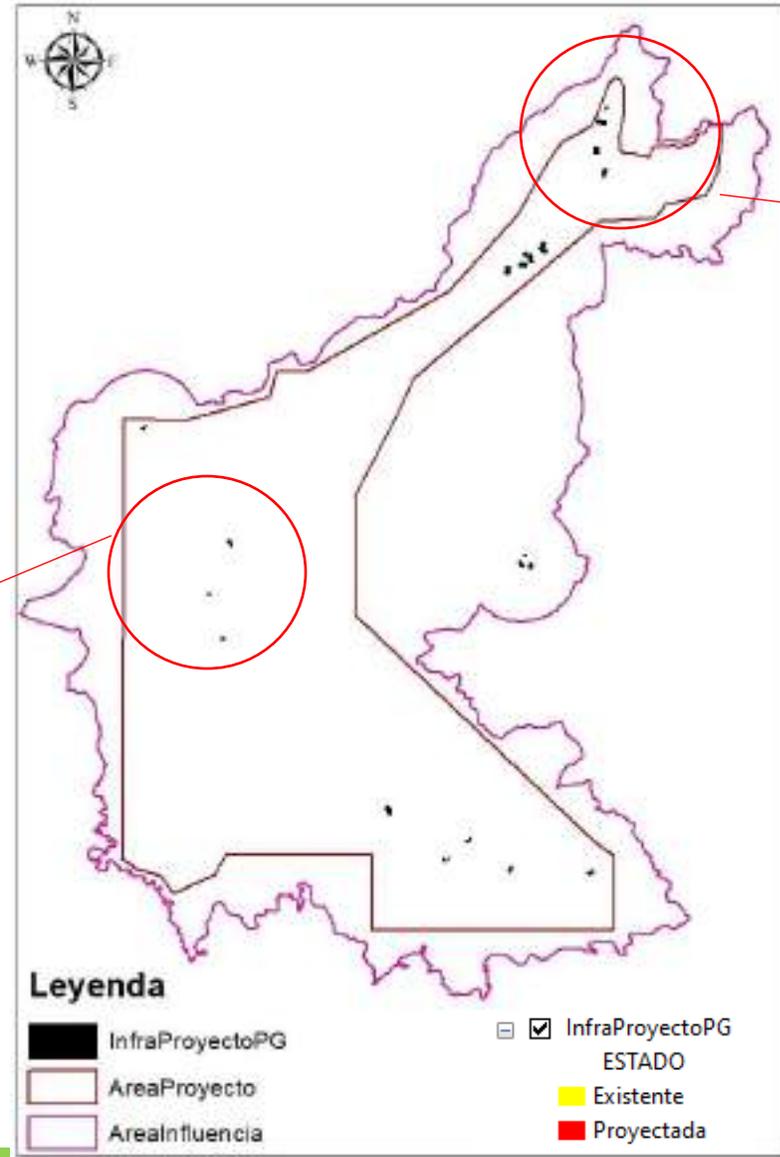
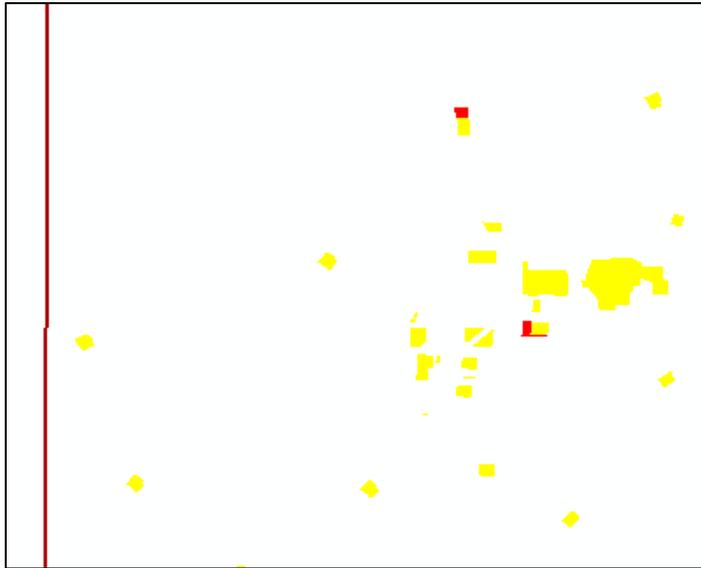
Tabla 4-184 Superficies solicitadas para cada tipo de infraestructura y estrategia en el AI Quifa

Etiquetas de fila	Área potencialmente a intervenir (ha)	Aprovechamiento comercial (m ²)	Aprovechamiento total (m ²)
Estrategias Autorizadas	326,99	35,51	116,05
Estrategia 1. Adecuación de las vías existentes	2,09	0,31	1,00
Estrategia 2. Construcción de vías de acceso	89,74	13,20	42,76
Estrategia 3. Construcción y operación de plataformas	66,55	0,00	0,39
Estrategia 4. Perforación de pozos de desarrollo	0,00	0,00	0,00
Estrategia 5. Construcción y operación de Líneas de flujo	119,74	17,61	57,05

Estrategias autorizadas	Estrategia No. 3 - Construcción y operación de plataformas	Construcción de plataformas		Aplicable a las 3 veredas: Puerto Triunfo, Santa Helena y Rubiales.	Aplicable a cualquiera de los predios de Quifa
		Ampliación plataformas	Ampliación plataforma QF-35	Puerto Triunfo	Finca El Oasis
		Ampliación plataforma QF-40	Puerto Triunfo	La Alejandra	
		Ampliación plataforma QF-151	Puerto Triunfo	Lote 2 (La Juliana)	
		Ampliación plataforma QF-175	Puerto Triunfo	El Edén	
		Ampliación plataforma QF-48	Puerto Triunfo	La Alejandra	
		Ampliación plataforma QF-85	Puerto Triunfo	La Alejandra	
		Ampliación plataforma QF-574	Puerto Triunfo	La Alejandra	

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

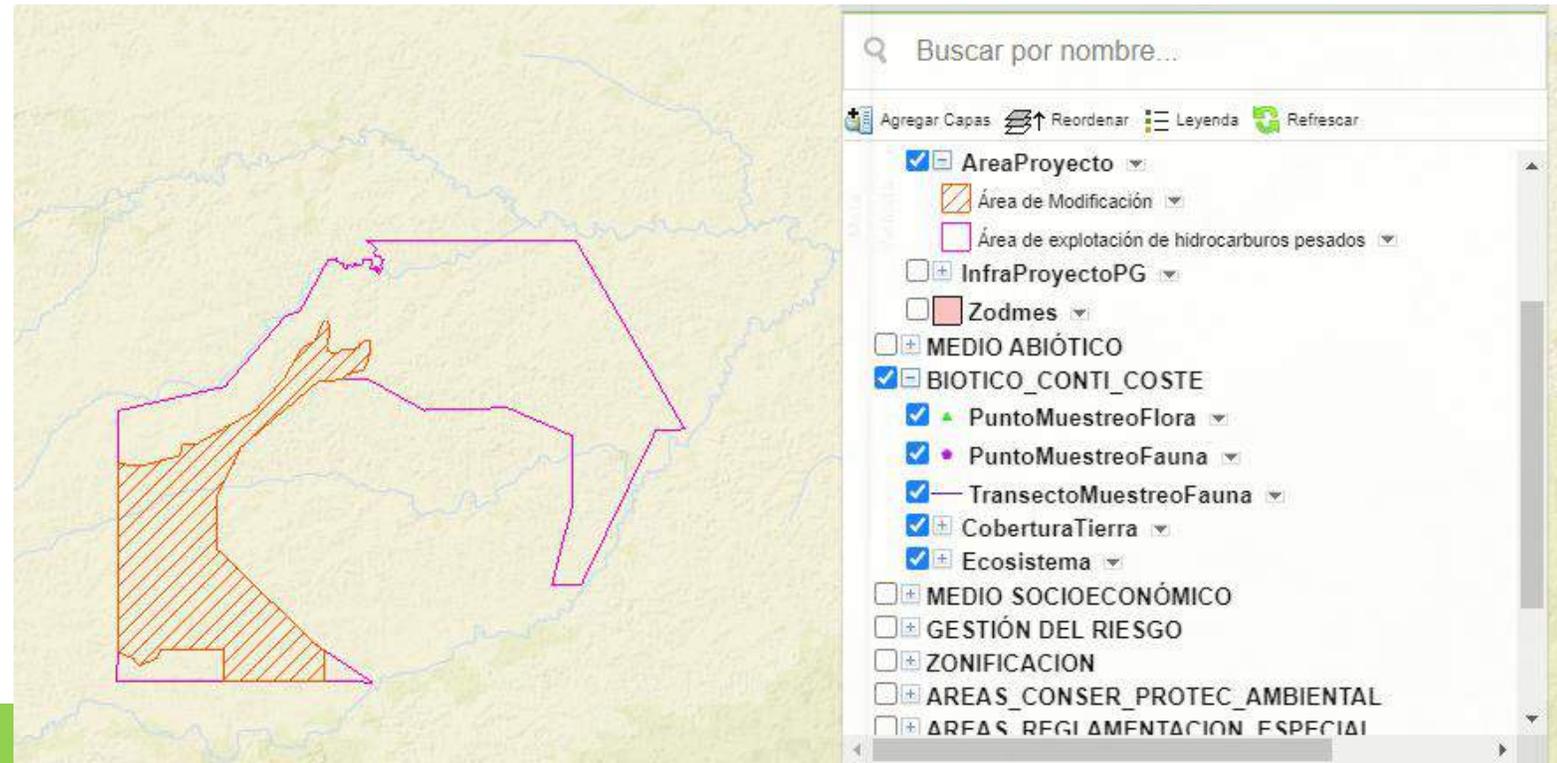
Argumento requerimiento
28 literal b y c



Argumento requerimiento 28 literal c

MAG Res 2182 de 2016

Descripción Tema	Áreas Solicitadas para Aprovechamiento Forestal:				
	Corresponde a las áreas solicitadas para aprovechamiento forestal. Debe generarse un polígono por cada tipo de cobertura en cada área a intervenir.				
Feature Class:	AprovechaForestalPG				
Geometría:	Polígono				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN	DOMINIO	OBLIGACIÓN/CONDICIÓN
EXPEDIENTE	String	20	Número de expediente asignado por la ANLA para el licenciamiento.	N/A	Condicional



REQUERIMIENTO 29

Complementar la evaluación de impactos para los sistemas de manejo de agua por evaporación mecánica solicitados, con relación a la valoración del impacto *“Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre”* en la etapa de operación.

Argumento requerimiento 29 1 de 4:

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD:

- EVAPORACIÓN MECÁNICA A CICLO CERRADO
- EVAPORACIÓN MECÁNICA POR INDUCCIÓN

La evaporación mecánica a ciclo cerrado consiste en ejercer un impacto mecánico sobre una masa de agua que fluye constantemente contra el álabe de un rotor que gira a 3600 rpm, dicho proceso requiere de equipos como bombas de alimentación y recuperación, los cañones o evaporadores mecánicos y un generador eléctrico. Para su funcionamiento dichos equipos generan aumento en los niveles de presión sonora principalmente por el trabajo mecánico de las bombas y las pulsaciones de fluido que salen de las mismas, conforme suministra flujo al sistema.

La evaporación por inducción a ciclo cerrado consiste en calentar el agua sobre planchas eléctricas, hasta un nivel suficiente como para que se vaporice por completo en el aire circundante, dicho proceso requiere equipos como bombas de alimentación y recuperación, los cañones o evaporadores mecánicos y un generador eléctrico. Para su funcionamiento dichos equipos generan aumento en los niveles de presión sonora principalmente por el trabajo mecánico de las bombas y las pulsaciones de fluido que salen de las mismas, conforme suministra flujo al sistema.

Dado lo anterior se considera que la intensidad de dicho impacto (para ambas actividades) es alta, teniendo en cuenta la potencia y cantidad de los equipos requeridos la presión sonora (de acuerdo con el modelo de ruido presentado en la carpeta B_ANEXO_ABIOTICO/B_5_AMBIENTALES/7_Modelac_Atmosf, se evidencia que el promedio de nivel ruido generado por los equipos, como generadores y bombas, tiene un promedio entre 80 a 90 dB(A)). Asimismo, teniendo en cuenta que los equipos ubicados en las plataformas de evaporación son los que producen el impacto y están fijos en un área específica (ver Figura 5-66), se clasifica como puntual su extensión - el impacto no trasciende de las áreas directamente intervenidas, de igual manera, teniendo en cuenta que el impacto solo se genera con la operación de los equipos, por ende, si los equipos están encendidos, el impacto sobre la presión sonora del área se manifestará, por esta misma razón una vez el equipo se apague el impacto desaparece inmediatamente por lo cual es fugaz y su reversibilidad es a corto plazo.

Por otra parte, se evalúa como un impacto directo, teniendo en cuenta que para ejecutar esta actividad se requiere de equipos como bombas de alimentación y recuperación, cañones o evaporadores mecánicos y un generador eléctrico, los cuales son los que generan directamente los niveles de ruido. Asimismo, como se estima que la actividad se realizará en ciertos momentos del año y bajo ciertas condiciones climáticas, se evalúa con una periodicidad periódica.

Sinérgico El impacto se considera muy sinérgico teniendo en cuenta que podría tener incidencia en la "Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre" y "Pérdida de conectividad e incremento de fragmentación" especialmente por la generación de altos niveles de presión sonora perceptibles a la audición desarrollada de la fauna silvestre, que llevarían a una alteración de la capacidad de movilidad y dispersión de las especies, provocando un desplazamiento de fauna desde los diferentes sitios empleadas o intervenidos por el proyecto dentro del área de influencia a aquellos lugares en donde se sientan resguardados y a salvo.

Acumulativo No se evaluó como un impacto acumulativo, debido a que para la presente modificación se solicita el manejo de aguas de formación mediante 8 módulos de 2 Ha cada uno y con una capacidad máxima de 25.000BPWD.

Crterios de evaluación de impacto por ruido sobre fauna nativa

Aurífidos				
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shree, et al., 2012
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-Intermittente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shree et al., 2016.

Batráquios				
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Cambio de conducta general	Conductual	Continua (ruido ambiental)	72 dB(T)	Simmons & Lewis, 2018
Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermittente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shree et al., 2016.

Anfibios				
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Cambio de frecuencia en vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shree et al., 2016.
		Intermittente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio	
Efectos sobre la biología y desarrollo	Fisiológico	Continua-Intermittente (transporte)	60 dB(A) máx	

Aumento del estado de alerta y vigilancia	Conductual	Impulsiva (tráfico e sirenas)	80 dB(A) máx 90 dB(A) promedio	
Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulsiva única (tráfico)	140 dB(A) máx	Dooling et al., 2007
Desplazamiento temporal del umbral auditivo		Impulsiva múltiple (construcción, montaje, movimiento por 6L) y ruido de transporte	95 dB(A) máx	

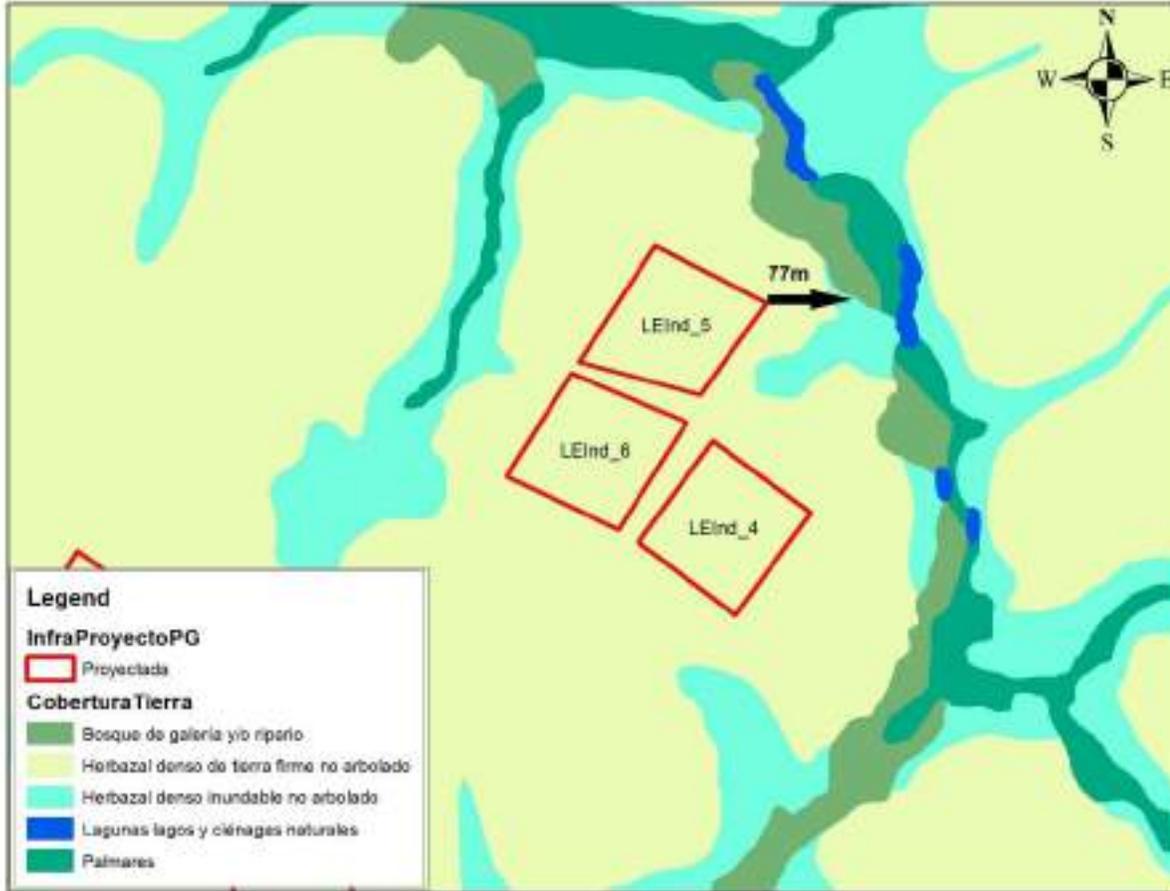
Mamíferos				
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Incremento del estrés fisiológico	Fisiológico	Continua-Intermittente (construcción, industria)	51 dB(Z) promedio	Dooling et al., (2012)
Interrupción en la búsqueda del alimento en mariposas	Conductual	Continua-Intermittente (transporte)	80 dB(A) promedio	
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermittente (construcción, industria)	66 dB(A) promedio	Shree et al., 2016.
Incremento de ritmo cardíaco y alteración de patrones de descanso y movilidad en ungulados	Fisiológico - Conductual	Impulsiva (máx)	95 dB(Z) promedio	

Fuente: Servicio de Evaluación Ambiental, 2022 (Chile)

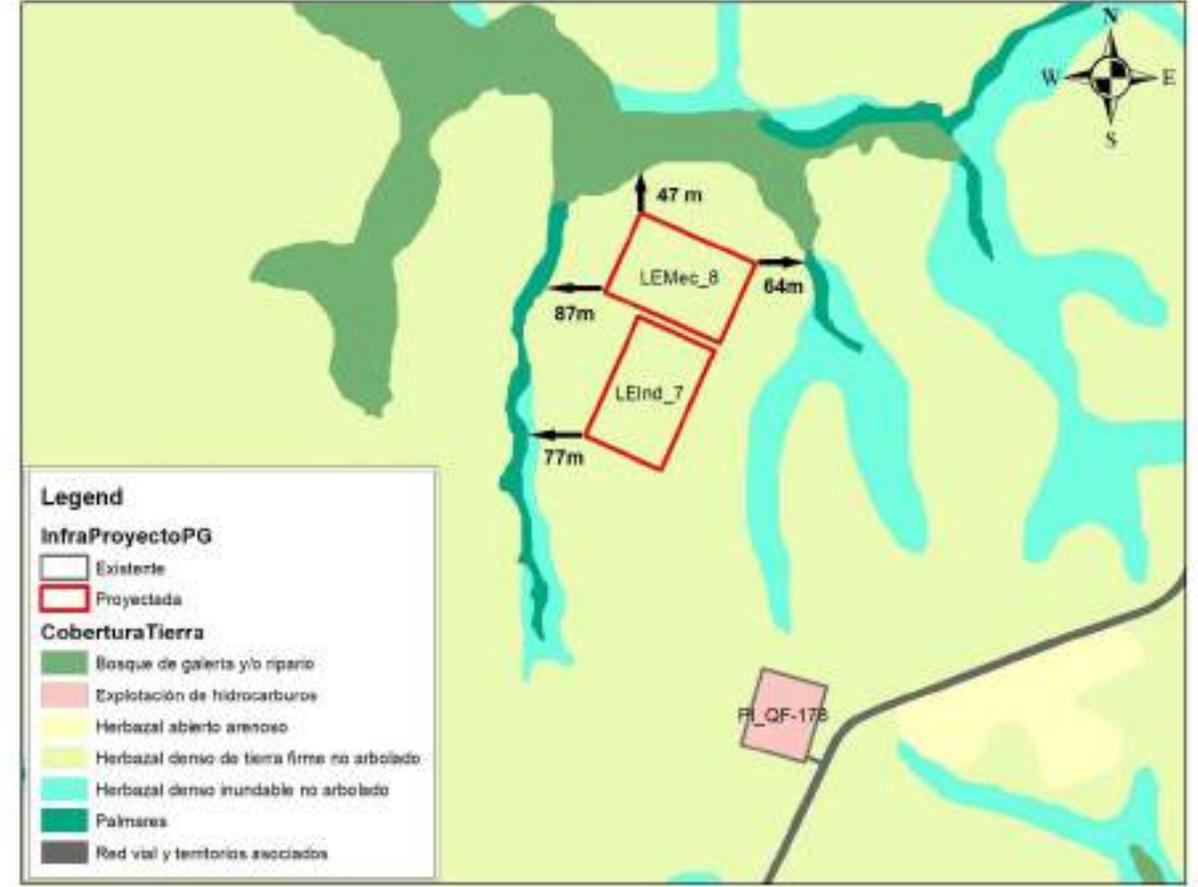
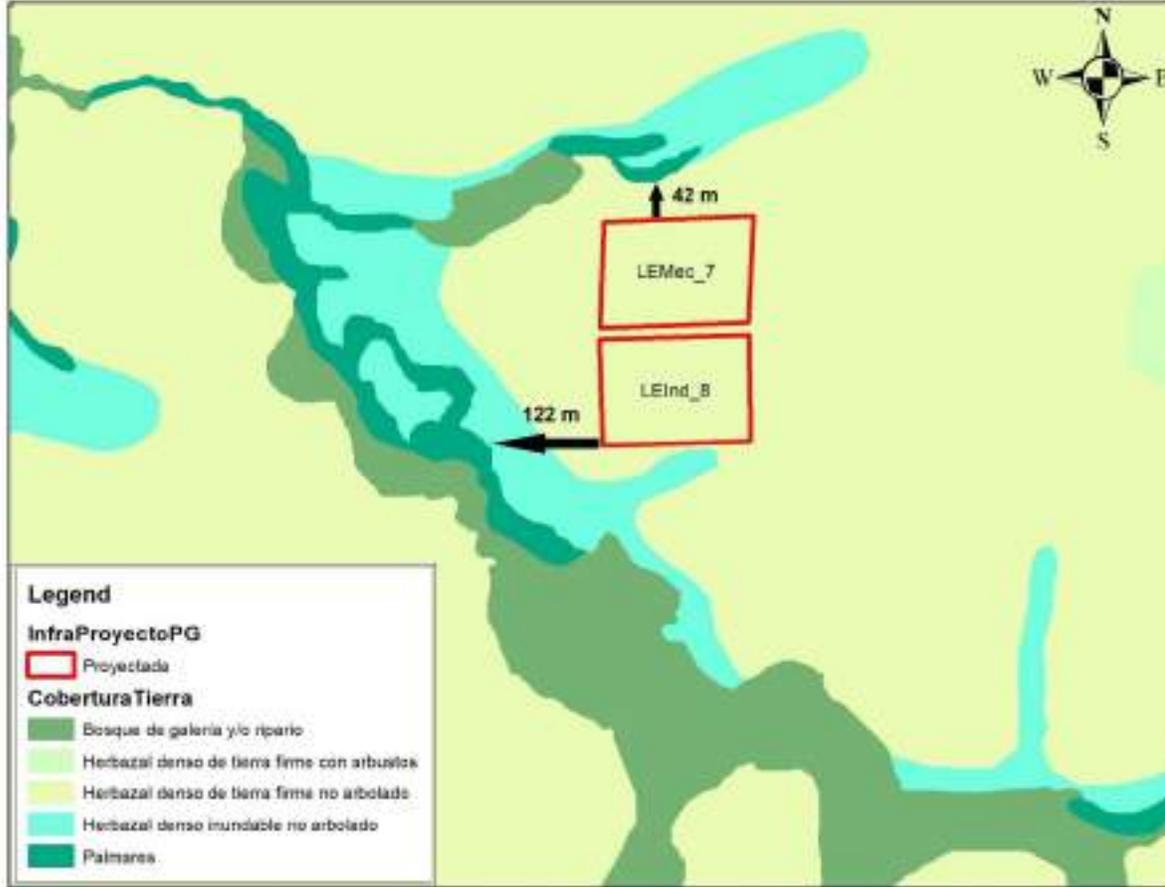
Argumento requerimiento 29 2 de 4:

FRONTERA ENERGY							OPERACIÓN					
CÓDIGO	MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	ETAPA	Operación de facilidades de producción, dispersión de la inyección, módulos para el sistema de manejo de aguas por evaporación mecánica				Operación de sist transformación y	
						ACTIVIDAD	39	40	41	42	43	44
17 IMP	BIOTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	COBERTURA VEGETAL	Procesos sucesionales	Alteración de Procesos Sucesionales		Actividades de workover, reacondicionamiento de pozos y operación de los sistemas de levantamiento artificial (producción de los	Operación de facilidades de producción	Operación de facilidades asociadas a la inyección e inyección de fluidos	Evaporación mecánica a ciclo cerrado	Evaporación mecánica por inducción	Operación de infraestructura de subestaciones y generación con energías convencionales y sistemas de suministro
18 IMP	BIOTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	COBERTURA VEGETAL	Existencia terrestre	Alteración en las características							
19 IMP	BIOTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	FAUNA	Estructura y composición faunística	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre		-1					-1
20 IMP	BIOTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	FAUNA	Estructura y composición faunística	Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre							-1
21 IMP	BIOTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	ECOSISTEMAS	Hábitat	Pérdida de conectividad e incremento de fragmentación							
22 IMP	BIOTICO	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	Calidad del hábitat acuático	Cambio en la calidad del hábitat acuático			-1		-1		-1
23 IMP	BIOTICO	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	Estructura y composición acuática	Cambio en la riqueza y abundancia de especies hidrobiológicas							
24 IMP	BIOTICO	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	Estructura y composición	Alteración de la distribución de las							

Argumento requerimiento 29 (3 de 4):



Argumento requerimiento 29 (4 de 4):



REQUERIMIENTO 30

En cuanto a la evaluación económica se deberá:

- a) Aclarar y en dado caso ajustar el beneficio “Cambio sectorial y dinámica del empleo” en el sentido de verificar la temporalidad en las actividades constructivas y operativas teniendo en cuenta la demanda de Mano de Obra No Calificada (MONC) para cada una de estas etapas.
- b) Revisar y de ser necesario ajustar el flujo económico para el presente trámite de modificación, detallando los indicadores, relación beneficio costo (RBC), valor presente neto (VPN) y análisis de sensibilidad, a partir de los ajustes solicitados en la evaluación económica ambiental, así como los requerimientos que puedan afectar alguna de las etapas del análisis económico.

Adicionalmente, anexar memorias de cálculo formuladas en archivo Excel no protegido, fuentes de información y actualizar los datos en el modelo de almacenamiento geográfico para el capítulo de evaluación económica ambiental.

Argumentos Requerimiento 30, literal a

La construcción de las 40 plataformas nuevas objeto de la modificación (ver Capítulo 2) con su infraestructura asociada (adecuación de vías, mantenimiento de accesos, construcción de vías y líneas de transmisión eléctrica) se considera en un cronograma de ejecución en diez (10) años, que significa la construcción anual de cuatro (4) plataformas; así al año, se estima la demanda de 712 meses - hombre de MONC para estas infraestructuras nuevas, que equivalen a + 59 empleos anuales equivalentes (ver Tabla 5.2-12).



Bajo las consideraciones descritas se proyecta una demanda de 194 empleos anuales equivalentes para el primer año (149 etapa constructiva y 126 en la operativa) y 185 para los nueve (9) años subsecuentes (del año 2 al 10) teniendo en cuenta que ya no desarrollaran las actividades constructivas asociadas a la ampliación y adecuación de infraestructura existente (ver Tabla 5.2-13)

Tabla 5.2-13 Demanda de empleos anuales equivalente de MONC

ETAPA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ETAPA CONSTRUCTIVA	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
ETAPA OPERATIVA	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
Total empleos equivalentes anuales	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194

Fuente: SGI S.A.S, 2022

Argumentos Requerimiento 30, literal b.

Figura 4. Estructura general del proceso de evaluación económica amb la evaluación ambiental



El principal insumo de la evaluación económica es la evaluación ambiental, a partir de la cual se realiza la selección de impactos significativos.

Se deben tener en cuenta los ajustes producto de los requerimientos solicitados en la presente reunión, y que puedan incidir en las etapas de la evaluación económica ambiental, en particular, la selección de impactos significativos y la cuantificación biofísica.

REQUERIMIENTO 31

Incluir en la Ficha PMSB-3 Manejo de Fauna y PSMB 2 Flora y fauna (endémica, en peligro de extinción o vulnerable, entre otras), medidas para el manejo y seguimiento del impacto “*Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre*” que pueda ser generado por los sistemas de manejo de agua por evaporación mecánica en etapa de operación.

Argumentos 1 de 1:

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS QUÍMICA	Versión: 1 Código: Fecha: Jul 2022
		Página 236 de 324

PMSB-3 Manejo de Fauna

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
PMSB-3 - Manejo de fauna		
OBJETIVO	Evitar la mortalidad, morbilidad y otras afectaciones a la fauna silvestre que pudieran ser ocasionadas por las actividades propias del proyecto de explotación y desarrollo en sus diferentes etapas	
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Mitigar los efectos nocivos sobre la fauna silvestre en el AID producto de las obras civiles actividades objeto de modificación de licencia ambiental desarrolladas en el Área de Explotación y Desarrollo Químico. Evitar todo tipo de caza animal y de sastración furtiva con fines comerciales, recreativos y de sustento en el AID. 	

ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	Obras civiles asociadas a la adferación, construcción, ampliación - mejoramiento de vías de acceso, plataformas (focos productores y/o dispersión de inyección), infraestructura para facilidades de producción (CPF, inyección (Barriles satélites), conversion de áreas de ZODMES (Zonas Míticas), áreas operativas en la Base de A, and others	Colocación, extensión, compactación y estabilización de la superficie de rodadura	FAUNA	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre	Bajo (L)
		Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto y/o metálicas	FAUNA	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre	Bajo (L)
		Construcción y/o adecuación de obras de arte	FAUNA	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre	Bajo (L)
		Cubetado, nivelación del terreno (cortes y rellenos)	FAUNA	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre	Bajo (L)
		Desmonte y descapote	FAUNA	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre	Bajo (L)
		Movimientos de tierras (excavación, cortes y rellenos)	FAUNA	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre	Bajo (L)
		Ocupación de cauce por construcción de vías y captación	FAUNA	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre	Bajo (L)

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
PMSB-3 - Manejo de fauna					
para el sistema de manejo de aguas por evaporación (rodadura).		Ocupación de cauce por construcción de vías y captación	FAUNA	Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre	Bajo (L)
		Colocación, extensión, compactación y estabilización de la superficie de rodadura	FAUNA	Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre	Bajo (L)
		Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto y/o metálicas	FAUNA	Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre	Bajo (L)
		Construcción y/o adecuación de obras de arte	FAUNA	Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre	Bajo (L)
		Cubetado, nivelación del terreno (cortes y rellenos)	FAUNA	Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre	Bajo (L)
		Desmonte y descapote	FAUNA	Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre	Bajo (L)
		Movimientos de tierras (excavación, cortes y rellenos)	FAUNA	Alteración de la distribución de las especies en el hábitat terrestre	Bajo (L)
		Colocación, extensión, compactación y estabilización de la superficie de rodadura	FAUNA	Alteración de la riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre	Bajo (L)

REQUERIMIENTO 32

De acuerdo con los lineamientos descritos en el Decreto 1081 de 2015, adicionado por el Decreto 2157 de 2017, para el plan de contingencia, deberá:

- a. Complementar la caracterización de los eventos amenazantes inundaciones e incendios forestales, en el que se incorporen variables y análisis para la definición de las áreas en condición de amenaza.
- b. Aclarar los resultados que se presentan para la caracterización de los sucesos finales radiación térmica, llamarada y sobrepresión de manera que exista coherencia entre los escenarios planteados y sus resultados, así mismo, complementar la caracterización de los eventos endógenos para la infraestructura proyectada, considerando escenarios de riesgo tipo, de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental, incluyendo las memorias de cálculo correspondientes.

REQUERIMIENTO 32

c. Ajustar la identificación, caracterización y valoración del evento amenazante de caída de torre, en el que se describan las metodologías utilizadas para la definición de las causas, las áreas de probable afectación y las consecuencias sobre los elementos expuestos-

d. Complementar el subproceso de monitoreo del riesgo, con base en los resultados obtenidos en el proceso de conocimiento del riesgo, en donde se realice la identificación de umbrales y se definan variables para establecer niveles de alerta, procedimientos de activación y actividades a ejecutar con su respectiva frecuencia.

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 32 literal a

→ Determinación de la Amenaza

La amenaza a la inundación se determinó multiplicando la susceptibilidad a la inundación por el factor detonante, que en este caso es la precipitación media multianual. En la Tabla 9-62 se presentan los rangos de precipitación.

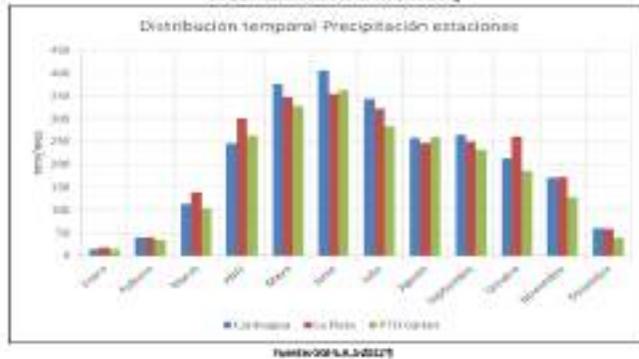
Tabla 9-62. Rangos de precipitación

Rango de Precipitación (mm/a)	Categoría	Calificación
<1000	Muy Baja	5a
1000-2000	Baja	4a
2000-3000	Mediana	3a
3000-4000	Alta	2a
>4000	Muy Alta	1a

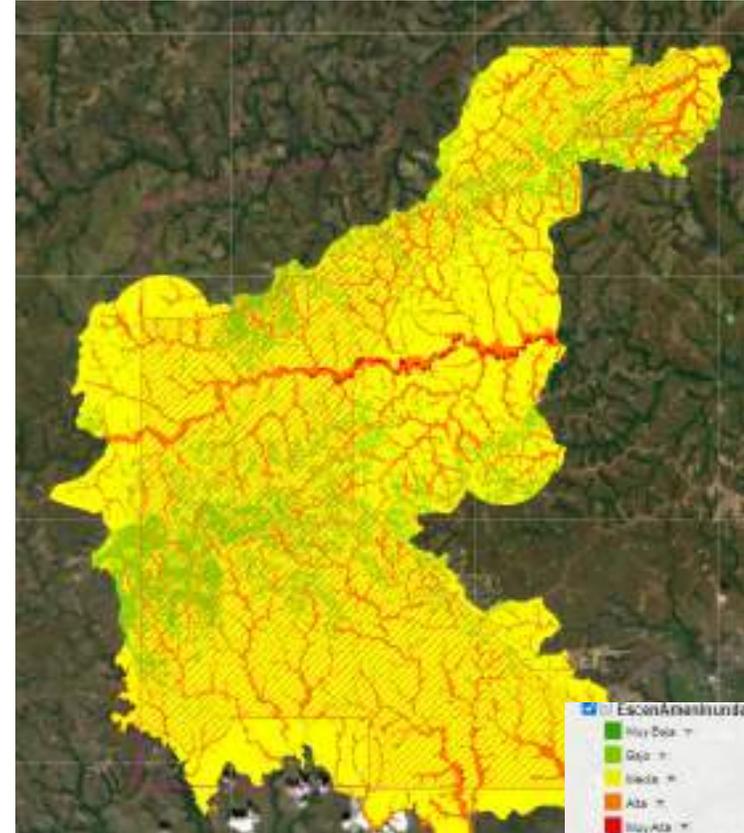
Fuente: GSI-SAS, 2022.

En la Figura 9-61 se muestra la distribución temporal de la lluvia de las estaciones empleadas para realizar la estación sintética de la cuenca del Río Toluca.

Figura 9-61. Distribución temporal de la precipitación media de las estaciones utilizadas para la caracterización del área en estudio.



En la Tabla 9-66 se muestra la precipitación media mensual por la zona de estudio. El mes con mayor precipitación es junio con 375.3 mm y el mes más seco es enero con 13.3 mm, el valor total anual calculado promedio (media) es de 732.2 mm.



Es necesario complementar el análisis del factor detonante asociado a precipitación, incorporando un análisis multitemporal del mismo asociado a eventos extremos o fenómenos ENSO.

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 32 literal a

• Cálculo de la amenaza total de incendios forestales

Luego de tener el análisis por amenazas de los factores: Susceptibilidad de la vegetación, Precipitación, Temperatura, Pendientes, Frecuencia y Accesibilidad, se integran en un solo conjunto para obtener la amenaza total por incendios forestales; para esto se realiza una suma ponderando cada factor (ver Ecuación 2) de acuerdo con la metodología del IDEAM (2011), y luego una normalización para obtener los rangos de amenaza.

$$\text{Amenaza} = \text{susceptibilidad de la vegetación} \times (0,17) + \text{precipitación} \times (0,25) + \text{temperatura} \times (0,25) + \text{pendientes} \times (0,03) + \text{frecuencia} \times (0,05) + \text{accesibilidad} \times (0,03)$$

Ecuación 2. Cálculo de la amenaza total de incendios forestales

Fuente: IDEAM, 2011.

No se presentan el análisis del factor de frecuencia y no es clara la categorización del factor de accesibilidad.

• Amenaza por la precipitación

El IDEAM (2011), afirma que teniendo en cuenta que la susceptibilidad de la vegetación se ve afectada por factores externos de tipo climático, que están íntimamente ligados a ella, generando variaciones intrínsecas de sus cualidades, principalmente en lo que hace referencia a la humedad contenida en los tejidos vegetales (Influida directamente por la precipitación, humedad del suelo y temperatura ambiental),

El área del proyecto presenta un rango de precipitación media anual que fluctúa entre 2225mm - 2787mm. Cuya calificación sería Húmedo y correspondería a categoría Moderada como se puede observar en la

• Amenaza por la temperatura

El área de estudio presenta una temperatura >24 por tanto su categoría de amenaza es muy alta.

• Amenaza por pendientes

Para la zona de estudio las pendientes varían de 0 a 50°, presentándose mayoritariamente valores entre 3% y 12% como se muestra en la Tabla 9-85 y la Figura 9-81.

• Amenaza por accesibilidad

La accesibilidad expresada como la densidad vial, propone un factor a considerar para la amenaza, debido a que es fundamental en la generación de probabilidad de que la población pueda llegar a las áreas de cobertura vegetal y generar focos de incendio. (Ver Tabla 9-86).

Tabla 9-86. Categoría de amenaza de incendios forestales por la accesibilidad

Distancia a la vía (metros)	Categoría de la amenaza	Calificación de la amenaza
Más de 2000	Muy Baja	1
1500 - 2000	Baja	2
1000 - 1500	Moderada	3
500 - 1000	Alta	4
0 - 500	Muy Alta	5

Fuente: IDEAM (2011)

No se evidencia el análisis del factor de frecuencia

No se presenta la categorización de este factor

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 32 literal b

Tabla 9-102. Variables Operacionales

Equipo/Activación	Ubicación	Intensidad	Código de activación	Volumen (m³)	Superficie (m²)	Cantidad de equipo (nº)	Temperatura (°C)	Volumen inyectado (m³)	Maneja (kg)	Temperatura (°C)	Presión Operativa (kgf/cm²)	Diferencia de temperatura (°C)	Altura (m)
V12c	PP4=Rotura total en la línea superficial de inyección	Crudo-Mezclado	0.26/P200/PP4/CRU	4500,25m			96,551m	715,94m	896449,30m			2,00m	1,80m
	PP1= Fuga continua por un orificio de 3 mm en la línea superficial de inyección	Crudo-Mezclado	0.35/P2Y1/PP1/MEZ	35,824	1500,00m	0,066240000m	0,889m	5,70m	5035,30m	165,30m	1050,00m	0,11m	0,81m
V12c	PP4=Rotura total en la línea superficial de inyección	Crudo-Mezclado	0.26/P2Y2/PP4/MEZ	4500,25m			96,551m	715,94m	896449,30m			2,00m	1,80m
	PP1= Fuga continua por un orificio de 3 mm en la línea superficial de inyección	Crudo-Mezclado	0.35/P2Y2/PP1/MEZ	35,824	1500,00m	0,066240000m	0,889m	5,70m	5035,30m	165,30m	1050,00m	0,11m	0,81m
V12c	PP4=Rotura total en la línea superficial de inyección	Crudo-Mezclado	0.26/P2Y1/PP4/MEZ	4500,25m			96,551m	715,94m	896449,30m			2,00m	1,80m
	PP1= Fuga continua por un orificio de 3 mm en la línea superficial de inyección	Crudo-Mezclado	0.35/P2Y1/PP1/MEZ	35,824	1500,00m	0,066240000m	0,889m	5,70m	5035,30m	165,30m	1050,00m	0,11m	0,81m
0	0	0	Código=000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PP4=Rotura total en la línea superficial de inyección	Crudo-Mezclado	0.26/P2Y1/PP4/MEZ	4500,25m			96,551m	715,94m	896449,30m			5,00m	1,80m

Fuente: Capítulo 9 Plan de Gestión del Riesgo Aplicable al Área del Meta de Frontera Energy

Resultados del Estudio de Fuego Tardío (Late Pool Fire)
Distancia a favor del viento hasta niveles de radiación definidos
Las radiaciones notificadas se definen en los parámetros

Ruta	Escenario	Alturas	Distancia							
Estudio/M-PZXX/PP1/CRU	Da	3,38519	24,191	14,4742	12,4761	11,2512	10,0507	9,5154	8,33754	5,10288
Estudio/M-PZXX/PP1/CRU	Da	3,38519	24,1911	14,4743	12,4761	11,2512	10,0507	9,51541	8,33755	5,10289
Estudio/M-PZYY/PP4/MEZ	Da	3,38524	24,2292	14,4978	12,4962	11,269	10,0659	9,53117	8,35044	5,10818
Estudio/M-PZYY/PP1/MEZ	Da	3,38525	24,2293	14,4978	12,4962	11,2691	10,0659	9,53118	8,35045	5,10819
Estudio/M-UN/L1/MEZ-10	Da	43,7037	107,012	63,5707	52,299	40,8345	38,3854	22,8681	n/d	n/d
Estudio/M-UN/L2/MEZ-10	Da	43,7021	107,009	63,569	52,2977	40,8334	38,3846	22,8673	n/d	n/d
Estudio/M-UN/L1/L3/MEZ-10	Da	17,8777	71,5655	46,0507	40,8728	37,2876	32,899	28,9275	20,8408	n/d
Estudio/M-UN/L1/MEZ-12	Da	43,7049	107,014	63,5721	52,3001	40,8353	38,386	22,8687	n/d	n/d
Estudio/M-UN/L2/MEZ-12	Da	43,7087	107,021	63,5763	52,3035	40,8379	38,388	22,8705	n/d	n/d
Estudio/M-UN/L1/L3/MEZ-12	Da	17,8777	71,5655	46,0507	40,8728	37,2876	32,899	28,9275	20,8408	n/d
Estudio/M-UN/L1/MEZ-14	Da	43,7262	107,054	63,5956	52,3189	40,8498	38,3972	22,8808	n/d	n/d
Estudio/M-UN/L2/MEZ-14	Da	43,7117	107,027	63,5796	52,3061	40,8399	38,3896	22,872	n/d	n/d
Estudio/M-UN/L1/L3/MEZ-14	Da	17,8825	71,573	46,0553	40,8764	37,2902	32,8992	28,9215	20,8407	n/d
Estudio/M-UN/L1/MEZ	Da	43,702	107,009	63,5689	52,2975	40,8334	38,3845	22,8672	n/d	n/d
Estudio/M-UN/L2/MEZ	Da	43,7296	107,06	63,5992	52,3219	40,852	38,3989	22,8824	n/d	n/d
Estudio/M-UN/L3/MEZ	Da	29,6318	88,7698	55,7035	47,7187	40,8377	30,7223	26,0292	22,851	n/d

Fuente: Anexo_E_PLANES_PROGRAMAS/EI_PGRDD/11_RESULT_SIMUL

No hay claridad frente a la totalidad de equipos modelados.

En los anexos se registran los resultados de cuatro escenarios y en el documento se listan más.

Así mismo, dichos análisis deben realizar una aproximación de las probables áreas de afectación para la infraestructura proyectada en relación con los elementos expuestos.

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 32 literal b

	<p>Frontera Energy Corp., sucursal Colombia, la construcción y operación de líneas de flujo como se indica a continuación, las cuales van por zonificación: ¶</p>
	<p>a) → Construcción de líneas de flujo (inyección y producción) bidireccionales, hasta de 10 km de longitud, distribuidas entre líneas de inyección, Subtroncales, Retorno, Alimentación, línea de flujo a plataforma, refuerzo, interconexión a Troncal y conexión entre plataformas, todas las anteriores con diámetros entre 2" hasta 30", sin incluir el revestimiento (este último de ser necesario). ¶</p>
	<p>b) → Construcción de Troncales y líneas de flujo (inyección y producción) bidireccionales que conecten plataformas con Betena-4 y CPFs hasta de 25 km de longitud con diámetros hasta de 30", sin incluir el revestimiento (este último de ser necesario). Todas troncales serán bidireccionales con la posibilidad de transportar aguas de inyección y fluidos de producción y podrán contar con un Loop de hasta 5 km, con diámetro hasta de 30", para mantenimiento e integridad que requieran las troncales. ¶</p>
	<p>c) → Construcción de líneas de distribución y recolección de aguas— Apoyo a instalaciones operativas, seguridad física, militar y soporte requerido en el desarrollo del Campo, hasta de 5 km de longitud y con un diámetro entre 2" y 6", construidas en diferentes materiales como PVC o en tubería flexible (entre otras). ¶</p>
Construcción y operación de líneas de flujo ¶ R	<p>d) → Las líneas de flujo irán enterradas en todo su trayecto, excepto en los cruces especiales (cruces de cuerpos de agua y/o áreas de recarga hídrica), los cuales, se realizarán por perforación horizontal dirigida o cruces subfluviales, cruces aéreos cumpliendo con las normas técnicas existentes para tal fin. ¶</p>

Teniendo en cuenta que el objeto de la modificación contempla la construcción y operación de líneas de flujo de acuerdo con la zonificación de manejo, es necesario que se realice una aproximación de las posibles áreas de afectación que podrían darse a partir de materialización de un suceso final sobre la infraestructura.

Así mismo, es necesario se realice un análisis de las posibles rutas de derrame para éstas zonas.

Fuente: Capítulo 2 Descripción del proyecto

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 32 literal c

Tabla 9-116. Evaluación Cualitativa Matriz RAM²⁴

Tipo Amenaza	Ítem	Tipo de Evento	Consecuencias					Valoración Mayor	Valor RAM
			Personas	Económica	Ambiental	Clientes	Imagen de la Empresa		
Ocupacional – Administrativo / Endógenos	2,1	Sobrecarga y Esfuerzo	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	Bajo
	2,2	Pega de Tubería	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	Medio
	2,3	Potada de pozo	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	Medio
	2,4	Influjo por el amular del pozo	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	Medio
	2,5	Loss in Hole	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	Medio
	2,6	Risacas	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	Medio
	2,7	Balances	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	Medio
	2,8	Accidentes por Circulación de Montacargas, Vehículos y Equipos Pesados	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	Bajo
	2,9	Tránsito Peatonal a Nivel de Piso Desigual, Irregular y/o con Diferencia de Nivel	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,2	Bajo
	2,1	Exposición al Ruido	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,2	Bajo
	2,11	Contacto con Objetos Energizados	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	Bajo
	2,12	Contacto con Líquidos, Vaporos y Objetos Calientes	6,3	6,3	6,3	6,3	6,1	6,3	Bajo
	2,13	Subir/Bajar Escaleras y Rampas de Acceso	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,2	Bajo
	2,14	Incendio en Bodegas, Pabellones, Subestaciones, Equipos Eléctricos, Vehículos y Oficinas	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,2	Bajo
	2,15	Caída de Torres de porte de cableado eléctrico	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	Bajo

Si bien la Sociedad identifica los escenarios asociados a la operación de las líneas eléctricas, no identifica y caracteriza el evento relacionado con caída de torre.

De igual forma en la evaluación del riesgo operacional no se tiene en cuenta las actividades relacionados con la operación del parque Fotovoltaico.

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 32 literal d

9.3.10.3.1. Programas de Monitoreo

- Suministrar información que permita confirmar las proyecciones que se hicieron sobre las condiciones del ambiente futuro, que puede ser modificadas con la operación del proyecto, con el fin de alertar a las partes interesadas (operadores del proyecto, autoridades ambientales).
- Determinar la efectividad de las estrategias de manejo ambiental, evaluar los resultados que se obtienen con la aplicación de las medidas de manejo propuestas y por lo tanto suministrar información para realizar los ajustes que se requieran.
- Proponer correctivos a las estrategias de manejo, en el caso que se encuentren desviaciones con las proyecciones realizadas o se determinen impactos no previstos.

9.3.10.3.2. Programas de Seguimiento

- Vigilar la ejecución de las actividades propuestas en las estrategias de manejo, en cuanto a su avance, oportunidad de ejecución, recursos invertidos.
- Propiciar los correctivos necesarios.
- Verificar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

No se evidencia un plan de monitoreo coherente

Las acciones de monitoreo planteadas no permiten realizar un seguimiento preventivo de los eventos amenazantes identificados.

No se evidencian las variables a monitorear y la frecuencia de monitoreo

En lo que respecta a la amenaza por sismicidad se requiere se presenten las acciones de monitoreo articuladas con el SGC y para el escenario de sismicidad inducida se establezca las acciones y rangos de tolerancia establecidos para el seguimiento de este evento.

Tabla 9-124. Medidas de Manejo Ambiental para Monitoreo de Riesgos

Indicador	Forma de Cálculo	Descripción del Indicador
Indicador de frecuencia de ocurrencia de eventos amenazantes naturales (EN)	$ENNO + ENM + ENH + ENI + ENF + ENCDI/12$	Corresponde a la relación entre: la sumatoria de los eventos de sismicidad (ENS), Erósión (ENE), Movimiento en Masa (ENMM), Inundaciones (ENI), incendios forestales (ENH), Condiciones climáticas desfavorables (ENCDI) identificados y valorados en el área de influencia en el proyecto y el número de meses del año, un aumento en este indicador se puede interpretar como el aumento de la probabilidad de ocurrencia de eventos amenazantes naturales que puedan afectar el proyecto. Si se observa un aumento en este indicador es necesario revisar la valoración de los riesgos asociados a eventos amenazantes naturales.
Indicador de frecuencia de ocurrencia de eventos amenazantes operacionales (EO)	$EOOP + EOOF + EOCI + EOAI/12$	Corresponde a la relación entre: la sumatoria de la ocurrencia de posibles emergencias por incendios de pizarra (EOIP), Obra de Fuego (EOOF), Usuración (EOU), otros eventos amenazantes operacionales – ocupacionales (EOO) identificados y valorados en el área de influencia del proyecto y el número de meses del año, un aumento en este indicador se puede interpretar como el aumento de la probabilidad de ocurrencia de eventos amenazantes operacionales – ocupacionales, que puedan afectar el entorno del proyecto. Si se observa un aumento en este indicador es necesario revisar la valoración de los riesgos asociados a eventos amenazantes operacionales – ocupacionales.
Indicador de frecuencia de ocurrencia de eventos amenazantes antropogénicos (EA)	$EAGW + EAPL + EAPF + EAPP/12$	Corresponde a la relación entre: la sumatoria de la posible ocurrencia de eventos amenazantes antropogénicos voluntarios como alertados, sabotaje, vandalismo, hurto, entre otros (EAG), paros laborales (EAPL), problemas sociales (EAPP) problemas personales (EAPP).

Fuente: BSA Riesgo Quito, 2002.

1.3.- Monitoreo del riesgo.- El monitoreo del riesgo permite conocer el comportamiento en el tiempo de los riesgos, sus amenazas y vulnerabilidades; las cuales pueden cambiar la valoración del riesgo y realimentar el proceso de conocimiento. Los procesos de monitoreo podrán estar alineados con aquellos dispuestos en los sistemas de gestión de la entidad y con los sistemas de alerta dispuestos por las entidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, de nivel nacional, regional o municipal. Este contempla como mínimo los siguientes aspectos:

1.3.1. Protocolos o procedimientos de cómo se llevará a cabo el monitoreo.

- Teniendo en cuenta el conocimiento y mapeo de amenazas que permiten establecer los niveles de acuerdo al fenómeno o evento.
- Monitoreo y pronóstico de eventos inminentes.

1.3.2. Protocolos o procedimientos de notificación previos a una situación de emergencia de acuerdo con los umbrales de los parámetros e indicadores identificados.

- Proceso y difusión de alertas comprensibles a las autoridades y población
- Adopción de medidas apropiadas y oportunas en respuesta a tales alertas

1.3.3. Selección de parámetros e indicadores objeto de monitoreo del riesgo.

1.3.4. Diseño e instalación de la instrumentación (Si se requieren).

1.3.5. Obtener información adicional para mejorar la valoración del riesgo.

1.3.6. Analizar y aprender lecciones a partir de eventos ocurridos.

1.3.7. Identificar riesgos futuros.

Fuente: Decreto 2157 de 2017.

REQUERIMIENTO 33

Complementar las medidas de reducción del riesgo con base en los resultados obtenidos en el proceso de conocimiento del riesgo, para disminuir la posible afectación de los elementos expuestos y prevenir o mitigar los riesgos existentes.

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 33

10.3. → Intervención correctiva¶

Esta consiste en el tratamiento del riesgo para reducir los riesgos identificados como presentes en el proceso y que generan un control sobre el mismo tendiente a evitar la materialización, mediante el rediseño, reemplazo o mejora de un sistema o proceso¶

La intervención correctiva incluye la:¶

- → Identificación de alternativas de intervención correctivas.¶
- → Priorización de las medidas de intervención.¶
- → Diseño, especificaciones y desarrollo de las medidas de intervención seleccionadas, tanto de medidas estructurales como no estructurales.¶

Fuente: Capítulo 9 Plan de Gestión del Riesgo Aplicable al Área del Meta de Frontera Energy

Con base en los ajustes que se deben realizar al proceso de conocimiento del riesgo, la Sociedad deberá complementar el capítulo 9.3 Reducción del Riesgo, en el sentido de establecer medidas adicionales, según corresponda, de carácter prospectivo y correctivo (diferenciándolas en estructurales y no estructurales).

Teniendo en cuenta los lineamientos del Decreto 2157 de 2017

10.4. Intervención prospectiva

Para establecer esta intervención se debe considerar la palabra "anticipar" Esta consiste en garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo y se concreta a través de acciones de prevención, que impiden que las personas y los bienes lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos,

Técnicamente, la intervención prospectiva incorpora medidas estructurales y no estructurales, y se pueden también visualizar mediante los denominados diagramas de bowtie. Tal como lo señala el Decreto 2157 de 2017, estas deben ser definidas para actividades nuevas y existentes.

Para actividades nuevas, se debe realizar durante la fase de viabilidad del proyecto, en el cual mediante la identificación y análisis se debe definir el nivel de riesgo que se introducirá con este nuevo proyecto en las personas, las operaciones y la instalación, este análisis se realiza a través de:

- Revisión documental.
- Talleres de lecciones aprendidas de proyectos similares.
- Revisión de elementos que quedarán expuestos.
- Los estudios de riesgo y potenciales consecuencia de la nueva infraestructura o proceso.

Fuente: Capítulo 9 Plan de Gestión del Riesgo Aplicable al Área del Meta de Frontera Energy

2.1.- Intervención correctiva.- Su objetivo es disminuir el nivel de riesgo existente de la población y los bienes sociales, económicos y ambientales del área de influencia de probable afectación de las entidades, a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos de la entidad. Para abordar las causas y las consecuencias.

2.2.- Intervención prospectiva.- Se busca garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo y se concreta a través de acciones de prevención, que impiden que las personas y los bienes lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos, se disminuyan las pérdidas o se propenda por la sostenibilidad de las entidades.

Fuente: Decreto 2157 del año 2017.

REQUERIMIENTO 34

Respecto al proceso de manejo de la contingencia, la Sociedad deberá complementar:

- a. El programa de entrenamiento, capacitación y socialización, en que se involucre el personal responsable de la aplicación del plan de contingencia, las comunidades del área de influencia, los Consejos Territoriales de la gestión del riesgo y otras entidades que sea pertinente convocar según la magnitud del riesgo identificado.
- b. Los procedimientos de respuesta e incorporar en los niveles de activación los criterios de alerta definidos con base en los umbrales establecidos para el monitoreo de los eventos amenazantes identificados, en el proceso de conocimiento del riesgo.

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 34 Literal a

9.4.9 DIVULGACIÓN Y SOCIALIZACIÓN

En cumplimiento al Decreto 2157 de 2017 y con el fin de asegurar la efectividad del Plan de Emergencias y Contingencias, es importante realizar la divulgación del PEC al personal operativo, así como también a los pobladores en el área de influencia, autoridades, operadores y contratistas del Área de explotación de hidrocarburos Quifa que conforma el área Meta. Dentro de las Autoridades se deben incluir las siguientes entidades: Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción y Concejos Municipales de Gestión del Riesgo en los municipios involucrados.

El contenido mínimo a socializar debe contener los siguientes elementos:

- * Componentes del Plan de Emergencias y Contingencias; alcance, contenido y participantes.
- * Función de cada participante en la atención de emergencias.
- * Formas para vincularse y reducir los niveles de riesgo tecnológico.
- * Líneas de activación, reporte y aviso de emergencias.

Las divulgaciones se efectuarán cuando *Frontera Energy Corp.* lo considere oportuno. Para el personal externo se podrá ejecutar en una sola sesión, o por el contrario con sesiones específicas para cada grupo de interés, ajustando las temáticas de acuerdo con el público que recibirá la divulgación.

Los espacios de socialización deben especificar una frecuencia y adicionalmente se deben contemplar espacios de capacitación donde se presente el comportamiento de las amenazas y el procedimiento de actuación frente a las mismas, involucrando a las comunidades y las entidades encargadas de la gestión del riesgo en la zona

PLAN DE CONTINGENCIA MANEJO DE LA CONTINGENCIA

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 34 Literal b

19_PROCE_OPERA_RESP_EMER.rar (copia de evaluación)

Archivo Ordenes Herramientas Favoritos Opciones Ayuda

Añadir Extraer el Comprobar Ver Eliminar Buscar Asistente Información Buscar virus Comentario Proteger auto extraíble

Nombre	Tamaño	Comprimido	Tipo	Modificado	CRC32
			Carpeta de archivos		
Proc_especificos_derrame	80.968.732	80.957.129	Carpeta de archivos	23/09/2022 3:1...	
Proc_manejo_enfermedad_altamente_contagiosa	3.820.075	3.834.668	Carpeta de archivos	23/09/2022 3:1...	
Proc_manejo_residuos	936.636	925.578	Carpeta de archivos	23/09/2022 3:1...	
Proc_normalizados_incendio	26.979.699	25.543.784	Carpeta de archivos	23/09/2022 3:1...	
Proc_rescate_alturas	2.677.377	1.874.252	Carpeta de archivos	23/09/2022 3:1...	
Proc_seguimiento_ambiental	389.156	309.090	Carpeta de archivos	23/09/2022 3:1...	
Proc_seguridad_fisica	590.391	483.670	Carpeta de archivos	23/09/2022 3:1...	
P-HSEQ-S-041_Proced_Gestion_procedo_incidentes_H2S.pdf	560.286	528.880	Microsoft Edge PD...	23/08/2022 12:...	180EF09F
Plano_Evac_FEC_Queta.pptx	1.473.276	1.433.997	Presentación de M...	28/07/2022 12:...	10C8E8C8
Proc_genericos_naturales.xlsx	60.301	52.396	Hoja de cálculo de...	28/07/2022 12:...	D851DE03

De acuerdo con los resultados obtenidos en el proceso de conocimiento del riesgo

- Presentar los procedimientos de respuesta a emergencias para la totalidad de eventos identificados.
- Incorporar en los niveles de activación los variables seleccionadas para la definición de los niveles de alerta definidos con base los umbrales establecidos para el monitoreo de los eventos amenazantes identificados.

PLAN DE CONTINGENCIA MANEJO DE LA CONTINGENCIA

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 34 Literal b

- Evaluación de riesgo de Amenaza de posible Sismicidad inducida y posible fracturamiento y Contaminación de Acuíferos

Estas amenazas se evaluaron de forma separada y se presentan en el Anexo E PLANES PROGRAMAS/E1_PGRDD/13_PGR_PROCESO_REINYECC, del presente documento, siendo éste un Plan de Gestión de Riesgo que contempla lo demandado en el Decreto 2157 de 2017; a continuación, se relaciona información de manera sucinta que se tuvo en cuenta para el estudio y que puede ser consultada en el Anexo mencionado.

El equipo técnico de Frontera Energy hizo entrega de dos secciones sísmicas interpretadas, una de ellas en dirección W-E integrada con los registros de pozo QF-320, QF-50 y QF-226 y la otra en dirección NW-SE integrada con los registros de pozo QF-707 y QF-226.

Figura 9-116. Ubicación secciones sísmicas



Fuente: Frontera Energy, 2021.

Teniendo en cuenta la identificación y caracterización del escenario de sismicidad inducida, posible fracturamiento y contaminación de acuíferos y los ajustes que se deberán desarrollar sobre a partir del requerimiento de descripción del proyecto.

Es necesario se establezca el procedimiento de activación de la respuesta para la atención a la emergencia, en caso de que este escenario se materialice.

Lo anterior, deberá estar alineado con los rangos de tolerancia definidos para este escenario.

REQUERIMIENTO GENERAL

(1 de 2)

Ajustar y actualizar el Complemento del Estudio de Impacto Ambiental, presentado a esta Autoridad Nacional por medio del número VITAL 3800830126302222003 (VPD0203-00-2022), radicado en esta entidad con el número 2022186654-1-000 del 29 de agosto de 2022, de manera que se incorporen y analicen los cambios relacionados con los requerimientos anteriormente solicitados, en concordancia con lo establecido en los Términos de Referencia HI-TER-1-03, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS) y aprobados por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010, además de la guía “Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales”, utilizada para la elaboración del EIA.

REQUERIMIENTO GENERAL

(2 de 2)

Realizar el ajuste y verificación del Modelo de Almacenamiento Geográfico - MAG (Resolución 2182 de 2016) para que haya plena concordancia entre la información registrada en los capítulos del estudio y los datos geográficos consignados en la base, de acuerdo con los requerimientos anteriormente solicitados.

Dicho EIA deberá ser radicado a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea –VITAL de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.10.1. del Decreto 1076 de 2015.

GRACIAS



@ANLA_col



@ANLAcól



Autoridad Nacional de
Licencias Ambientales



autoridad-nacional-de
-licencias-ambientales

www.anla.gov.co