

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 1 de 150

20243200038276

CONCEPTO TÉCNICO No. 003827 del martes, 11 de junio de 2024

EXPEDIENTE: LAM3631

PROYECTO: Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona

INTERESADO: PETROBRAS INTERNACIONAL BRASPETRO –SUCURSAL COLOMBIA

NIT: 830.111.642

TELÉFONO: 57 (1) 4891500

SECTOR Y SUBSECTOR: Hidrocarburos – Proyecto Off Shore

JURISDICCIÓN: Mar Caribe frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira

AUTORIDAD AMBIENTAL: No aplica.

FECHA Y TIPO DE VISITA: Visita presencial realizada el 23 y 24 de enero de 2024.

SOLICITUD: Modificación de Licencia Ambiental. La presente solicitud será evaluada teniendo en cuenta los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos en aguas marinas (Términos de referencia adaptados de los HTER 150, HTER 200, Términos de referencia de la plataforma de perforación Marina Chuchupa). Auto 1587 del 08 de septiembre de 2015.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 2 de 150

CONTENIDO

Pág.

1.	<u>ANTECEDENTES</u>	5
2.	<u>ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO</u>	6
2.1.	<u>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</u>	6
2.2.	<u>OBJETIVO DEL PROYECTO</u>	6
2.3.	<u>LOCALIZACIÓN</u>	7
2.4.	<u>INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES</u>	8
2.5.	<u>OTROS CONCEPTOS TÉCNICOS</u>	11
3.	<u>LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS, AUTORIDADES Y COMUNIDADES, ENTRE OTROS</u>	14
3.1.	<u>INTERACCIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS</u>	19
3.2.	<u>CONSIDERACIONES DE LA CONSULTA PREVIA</u>	23
3.3.	<u>CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA</u>	23
4.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL</u>	23
4.1.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO</u>	23
4.2.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO</u>	36
4.3.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO</u>	53
4.4.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</u>	56
4.5.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE EL PAISAJE</u>	60
5.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</u>	60
5.1.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO</u>	62
5.2.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO</u>	64
5.3.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO</u>	66
6.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD EN EL TERRITORIO</u> 69	
6.1.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN CON OTROS PROYECTOS</u>	72
7.	<u>CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O</u>	

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 3 de 150

<u>AFECCIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO</u>	74
7.1. <u>CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES</u>	74
7.2. <u>AGUAS SUBTERRÁNEAS</u>	74
7.3. <u>REUSO DE AGUAS RESIDUALES</u>	75
7.4. <u>VERTIMIENTOS</u>	75
7.5. <u>OCUPACIONES DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS</u>	76
7.6. <u>APROVECHAMIENTO FORESTAL</u>	76
7.7. <u>EMISIONES ATMOSFÉRICAS</u>	76
<u>8. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS</u>	76
8.1. <u>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO</u>	77
8.2. <u>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO</u>	79
8.3. <u>IMPACTOS ACUMULATIVOS</u>	85
8.4. <u>JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</u>	85
<u>9. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS</u>	87
<u>10. CONSIDERACIÓN SOBRE LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</u>	92
10.1. <u>CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO ABIÓTICO</u>	92
10.2. <u>CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO BIÓTICO</u>	95
10.3. <u>CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO</u>	95
10.4. <u>CONSIDERACIONES GENERALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA</u>	97
<u>11. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL</u>	98
<u>12. CONSIDERACIONES SOBRE PLANES Y PROGRAMAS</u>	100
12.1. <u>CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</u>	100
12.2. <u>CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%</u>	135
12.3. <u>CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES DEL MEDIO BIÓTICO</u>	135
<u>13. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN</u>	136
13.1. <u>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO</u>	136
13.2. <u>CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO</u>	136

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 4 de 150

<u>13.3.</u>	<u>OBLIGACIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS</u>	143
<u>13.4.</u>	<u>OTRAS OBLIGACIONES RECOMENDADAS</u>	144
<u>13.5.</u>	<u>OBLIGACIONES ASOCIADAS A LA CODIFICACIÓN DE PERMISOS</u>	144
<u>13.6.</u>	<u>OBLIGACIONES ASOCIADAS A LA CODIFICACIÓN DE MONITOREOS</u>	145
<u>14.</u>	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	146

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 5 de 150

1. ANTECEDENTES

1.1. Mediante Resolución 0578 del 29 de marzo de 2007, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT otorgó Licencia Ambiental a PETROBRAS COLOMBIA LIMITED, para el desarrollo del Proyecto de Perforación Exploratoria Tayrona en el mar Caribe colombiano. Hasta la fecha, la Licencia Ambiental para el “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”.

1.2. Mediante la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA otorgó modificación de la licencia ambiental del proyecto, en donde se aprobó el nuevo polígono del AIPE Tayrona y su Área de Mayor Interés Nazareth.

1.3. Mediante comunicación con radicado en la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL 3800083011164223002 y en la ANLA 20236200923282 del 28 de noviembre de 2023 (VPD0194-00-2023), la sociedad PETROBRAS INTERNATIONAL BRASPETRO BV – SUCURSAL COLOMBIA, presentó solicitud de modificación de la licencia ambiental para el proyecto denominado “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”, a localizarse en el mar Caribe Colombiano, en jurisdicción de las capitanías de Puerto de Riohacha y Santa Marta

1.4. Mediante Auto 011668 del 29 de diciembre de 2023, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, inicia trámite administrativo de evaluación de la solicitud de modificación de la licencia ambiental para el proyecto denominado “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”, a localizarse en el mar Caribe Colombiano, en jurisdicción de las capitanías de Puerto de Riohacha y Santa Marta, solicitada por la sociedad PETROBRAS INTERNATIONAL BRASPETRO BV – SUCURSAL COLOMBIA.

1.5. El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, realiza visita de evaluación al trámite de modificación de licencia ambiental los días 23 y 24 de enero de 2024, al proyecto Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona.

1.6. Mediante acta de información adicional 3 del 13 de febrero de 2024, la ANLA solicitó a PETROBRAS INTERNATIONAL BRASPETRO BV – SUCURSAL COLOMBIA. información adicional para evaluar la modificación de licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”.

1.7. Mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, PETROBRAS INTERNATIONAL BRASPETRO BV – SUCURSAL COLOMBIA., presentó la información adicional requerida por la ANLA.

1.8. Mediante radicado ANLA 20243000299141 del 26 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, realiza solicitud de Información a la Dirección General Marítima - DIMAR, en el marco del trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado: “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”, localizado en jurisdicción del mar Caribe Colombiano frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 6 de 150

1.9. Mediante radicado ANLA 20243000299161 del 26 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, realiza solicitud de Información, al Instituto e Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, en el marco del trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado: “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”, localizado en jurisdicción del mar Caribe Colombiano frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira.

1.10. Mediante radicado ANLA 20243000299171 del 26 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, realiza solicitud de Información, al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "JOSÉ BENITO VIVES DE ANDRÉIS" – INVEMAR, en el marco del trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado: “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”, localizado en jurisdicción del mar Caribe Colombiano frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira.

1.11. Mediante radicado ANLA del 20246200530882 del 9 de mayo de 2024, Instituto e Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, dio respuesta a la solicitud de Información realizada mediante radicado ANLA, 20243000299161 del 26 de abril de 2024, en el marco del trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado: “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”, localizado en jurisdicción del mar Caribe Colombiano frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira.

1.12 Mediante el radicado ANLA 20246200608952 del 29 de mayo de 2024, el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS JOSE BENITO VIVES DE ANDREIS -INVEMAR, dio respuesta solicitud de información del Grupo de Hidrocarburos con radicación 20243000299171 del 26 de abril de 2024, en el marco del trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado: “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”, localizado en jurisdicción del mar Caribe Colombiano frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira.

2. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente Concepto Técnico plasma la evaluación ambiental del trámite de Modificación de Licencia, radicado con oficio de número 20236200923282 de 28 de noviembre 2023, en el cual adjuntó el complemento a Estudio de Impacto Ambiental, de ahora en adelante C- EIA, ajustado con la respuesta a la Información Adicional radicada mediante oficio número 20246200440582 de abril 2024, de ahora en adelante R-IA, solicitada en reunión llevada a cabo el día 13 de febrero 2024, y cuyos requerimientos están plasmados en el Acta No.3.

La presente solicitud corresponde a la modificación de la licencia ambiental, en la cual se incluye nuevos pozos exploratorios -avanzada, que permitan delimitar el yacimiento de gas.

2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” tiene como objetivo, la exploración de hidrocarburos, mediante la perforación de cinco (5) pozos exploratorios, para descubrir nuevas reservas de hidrocarburos para el país.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 7 de 150

El objetivo de la solicitud de modificación de la licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”, es ampliar el número de pozos a 12 pozos adicionales exploratorios de avanzada, para delimitar el yacimiento con miras a un futuro desarrollo de producción, en una profundidad de entre 10.000. hasta 21.000 pies, a los pozos ya autorizados previamente mediante la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019 “Por la cual se modifica una Licencia Ambiental otorgada por la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007”.

2.3 LOCALIZACIÓN

En la siguiente tabla y figura se presenta la localización del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”. El proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” se encuentra ubicado en el mar caribe colombiano, en jurisdicción de las capitanías de Puerto de Riohacha y Santa Marta.

El “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” ocupa un área de 397.034,42 hectáreas y se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla 1 Coordenadas del “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”.

VERTICE / PUNTO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
	ESTE	NORTE
T1	4.936.564,824	2.903.623,824
T2	4.936.542,946	2.893.372,991
T3	4.945.608,414	2.893.337,301
T4	4.945.600,013	2.888.731,043
T5	4.950.133,403	2.888.713,256
T6	4.950.118,083	2.879.502,222
T7	4.963.722,225	2.879.482,748
T8	4.963.716,865	2.874.883,005
T9	4.968.429,152	2.874.878,051
T10	4.972.787,711	2.874.873,470
T11	4.972.771,227	2.856.451,227
T12	4.963.694,887	2.856.460,636
T13	4.963.683,837	2.847.245,946
T14	4.963.673,036	2.838.032,599
T15	4.959.132,313	2.838.038,235
T16	4.959.126,272	2.833.432,710
T17	4.954.584,675	2.833.438,987
T18	4.954.578,000	2.828.843,290
T19	4.927.323,843	2.828.890,708
T20	4.907.341,532	2.828.945,852
T21	4.899.744,274	2.832.672,998
T22	4.900.112,750	2.842.779,579
T23	4.900.187,346	2.865.727,108
T24	4.900.217,991	2.875.020,497
T25	4.904.753,861	2.875.005,511
T26	4.904.794,288	2.887.769,954
T27	4.916.765,905	2.893.744,147
T28	4.926.353,743	2.898.528,575
T29	4.936.564,824	2.903.623,824

Fuente: Capítulo 1 Antecedentes del Complemento del EIA entregado mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

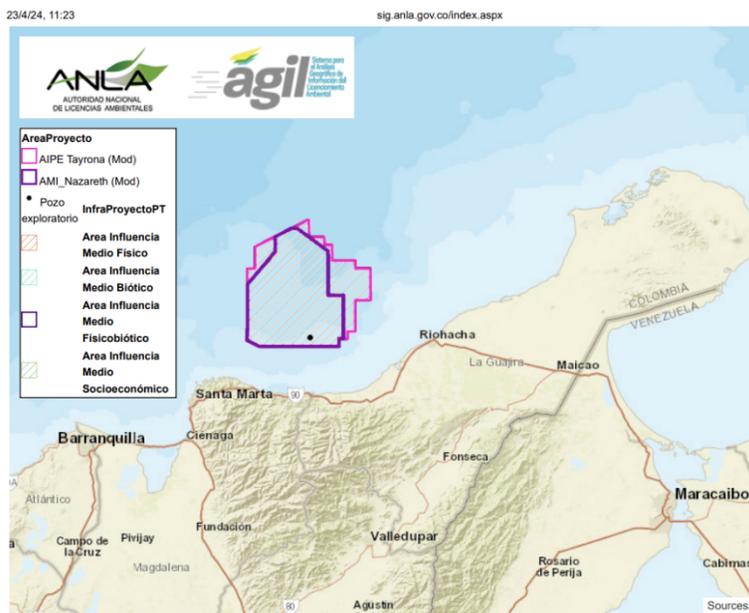


Figura 1. Localización del proyecto Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona.
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 23/04/2024

2.4 INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES

2.4 1 Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte del proyecto

Tabla 2. Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte de la modificación del proyecto

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS			
	Pozos exploratorios – avanzada adicionales, en una profundidad de 10.000 a 21.000 pies	Existente		Proyectada x
	Cantidad/Unidad	12		
	Actividades u obras asociadas			
1	Número de pozos aprobados			
	Descripción			
	La Sociedad solicitó autorización para aumentar en 12 pozos adicionales los ya autorizados por medio de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019. Los pozos pueden ser exploratorios- avanzada, para determinar el yacimiento con miras a un futuro desarrollo de producción y serán perforados en una profundidad de entre 10.000 hasta 21.000 pies.			

Fuente: Capítulo 2 Descripción del proyecto del Complemento del EIA entregado mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 9 de 150

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

Teniendo en cuenta que la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempla adecuación y/o construcción de ningún tipo de infraestructura en tierra o en la zona costera, no se realizan consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental respecto al manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, construcción y/o demolición.

2.4.1.2 Residuos sólidos y peligrosos

La Sociedad indicó que todos los residuos sólidos y peligrosos se manejarán de acuerdo con lo establecido en el numeral 2 y 3 del Artículo 5 de la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “por medio del cual se otorgó licencia ambiental “y lo establecido en el artículo noveno y décimo de la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “por medio del cual se modificó la Licencia ambiental otorgada”. Razón por la cual, no se realizan consideraciones del equipo evaluador ambiental respecto a los residuos sólidos y peligrosos.

2.4.1.3 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Respecto a la emisión de gases efecto invernadero, la Sociedad indicó inicialmente en el capítulo 1 introducción del complemento del Estudio de Impacto ambiental entregado mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 202 que, no existen fuentes de emisiones a monitorear en las inmediaciones del proyecto dado su naturaleza offshore en aguas profundas y que debido a que el proyecto es de carácter exploratorio, y tiene una ubicación y temporalidad muy corta, no aplicó la solicitud de permiso de emisiones atmosféricas.

No obstante, a lo anterior, también se indicó en el capítulo 2 descripción del proyecto, que será necesario quemar todo el gas y crudo producido por el pozo, en una de las teas que se instalaran en la unidad. Pruebas cortas de producción autorizadas mediante el Artículo 5 de la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó una licencia ambiental”.

Finalmente, se indicó en el numeral 2.3.2.4 manejo de emisiones atmosféricas del capítulo 2 descripción del proyecto, que, con el fin de evitar la generación de emisiones gaseosas, por una anomalía en la operación de los equipos, en especial en los de generación de energía, se exigirá a los contratistas, la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo periódico de estos, durante el tiempo que duren las operaciones.

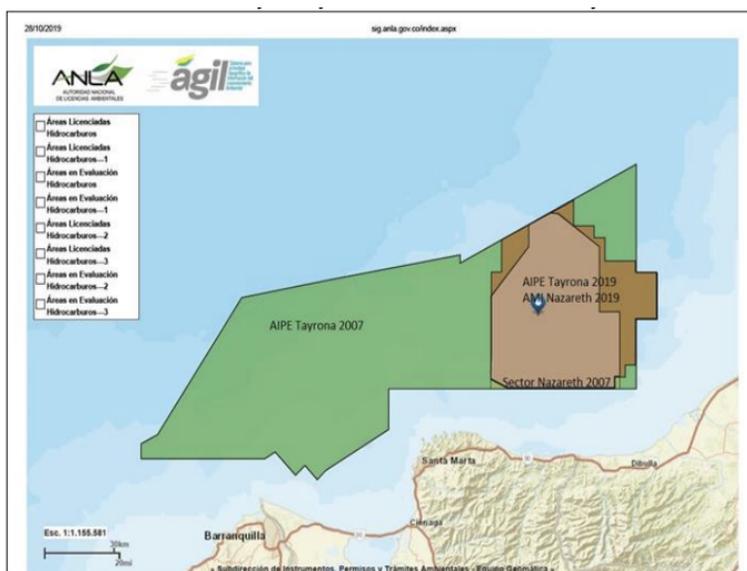
Según los párrafos anteriores, es claro que la Sociedad generará emisiones de Gases de Efecto Invernadero, en especial de CO₂, dada la utilización de equipos que emplean combustibles fósiles para su funcionamiento, por lo que es necesaria la cuantificación de dicha emisión, además, en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático, el Ministerio de Minas y Energía adoptó mediante Resolución 40807 del 2 de agosto de 2018, el Plan integral de gestión del cambio climático, como instrumento que permite identificar, evaluar y orientar la incorporación de estrategias de mitigación de gases efecto invernadero y de adaptación al cambio climático, por lo que resulta imperioso la aplicabilidad de este, para proyectos mineros; por lo tanto, se incorporan obligaciones a la modificación de Plan de Manejo Ambiental relacionadas con esta temática en el título 14.3 Otras obligaciones recomendadas, de este documento.

2.4.2 Estado actual del proyecto

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 10 de 150

El Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona, ubicado en el mar del Caribe Colombiano, fue licenciada por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante Resolución 0578 del 29 de marzo de 2007, dentro de un área de 14.404,13 km², la cual fue reducida mediante Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, a un área de 3.976,50 km², quedando dentro del AIPE, únicamente, el Área de Mayor Interés Nazareth.

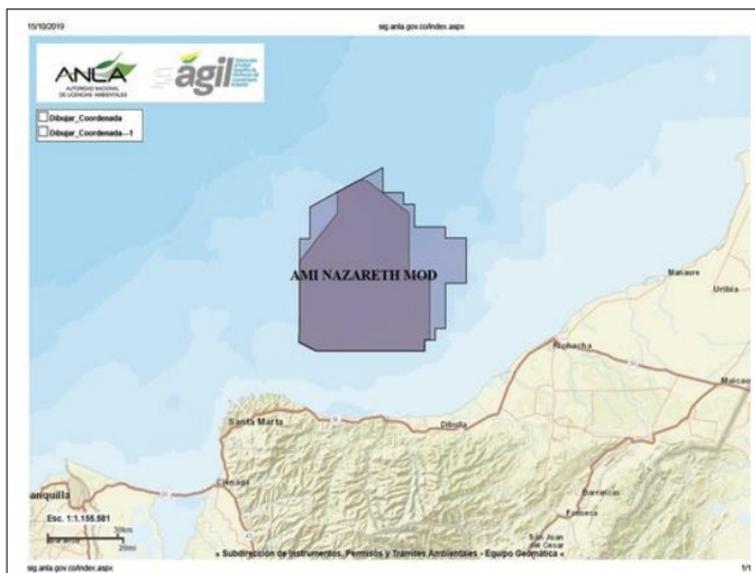
A la fecha el proyecto ha sido objeto de modificaciones mediante los siguientes actos administrativos: Resolución 1432 del 15 de agosto de 2007 del MAVDT, Resolución 77 del 25 de enero de 2011 del MAVDT, Resolución 0695 del 27 de junio de 2014 de la ANLA y la última modificación se dio en el 2019 mediante la Resolución 02311 del 22 de noviembre, como se ilustra en las siguientes figuras:



Fuente: SIG Web, ANLA. Consultado el 18/10/2019.

Figura 2 Localización del AIPE TAYRONA y del AMI NAZARETH, objeto de modificación del 2019

Fuente: concepto técnico 06319 del 31 de octubre de 2019, acogido mediante Acto Administrativo Resolución No. 02311 Del 22 de noviembre de 2019



Fuente: SIG Web, ANLA. Consultado el 15/10/2019.

Figura 3 Localización del AIP TAYRONA y del AMI NAZARETH, reducidos

Fuente: concepto técnico 06319 del 31 de octubre de 2019, acogido mediante Acto Administrativo Resolución No. 02311 Del 22 de noviembre de 2019

Respecto a lo anterior y teniendo en cuenta lo autorizado en la licencia ambiental y sus posteriores modificaciones, a la fecha actual se ha desarrollado la perforación de cuatro (4) pozos exploratorios offshore:

Tabla 3. Infraestructura, obras y/o actividades.

Infraestructura/Obra/Actividad	Características generales	Avance (Cantidad/porcentaje)
Araza-001 (antes pozo mora -1)	Perforado en el año 2007, el cual se abandonó	100%
Orca-1	Perforado en el año 2014- abandonado.	100%
Brama-1	Perforado en el año 2017- abandonado.	100%
Uchuva-1	Perforado en el año 2022- abandonado.	100%

Fuente: Capítulo 1 Antecedentes del Complemento del EIA entregado mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

2.5 OTROS CONCEPTOS TÉCNICOS

El polígono del “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona y su área de influencia aprobado mediante el Artículo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, se encuentra por fuera de la jurisdicción de alguna Autoridad Ambiental Regional del país. En la siguiente tabla se resumen los conceptos técnicos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto del presente análisis:

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 12 de 150

Tabla 4 Conceptos técnicos relacionados con el proyecto

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
<u>Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales - IDEAM</u>	20243000299161	26 de abril de 2024	<p>Solicitud de Información en el marco del trámite administrativo de solicitud de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado: “Área de Interés de Exploratoria Tayrona”, localizado en jurisdicción del mar Caribe Colombiano frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira. Expediente LAM 3631, en relación a:</p> <p>Si se realiza algún tipo de monitoreo a variables oceanográficas, climáticas en la costa caribe (entre Santa Marta, Barranquilla y La Guajira). De ser positiva la respuesta, informar la ubicación de los sistemas de monitoreo, la frecuencia y desde cuando se realizan los monitoreos. Informar si los datos están disponibles para consulta y el sitio donde se puede consultar la información.</p>
	20246200530882	9 de mayo de 2024	<p><u>El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales – IDEAM, dio respuesta a la consulta realizada indicando lo siguiente:</u></p> <p><u>Existen puntos de medición de variables meteorológicas en el tramo entre Santa Marta, Barranquilla y La Guajira en la zona costera continental, las estaciones de los sitios de interés se describen en la tabla 1 en donde se detallan sus coordenadas, fecha de instalación, Tecnología, entre otros, ahora referente a la frecuencia de las mediciones aquellas estaciones que son de tipo Convencional las mediciones se realizan de manera diaria y aquellas que son Automáticas las se realizan cada 10 minutos u horarias.</u></p> <p><u>Los datos pueden ser consultados en el siguiente enlace allí podrá descargar la información de las estaciones a nivel nacional, desde la fecha de instalación hasta la fecha disponible en el Gestor de Datos (DHIME) y los cuales se actualizan periódicamente. http://www.ideam.gov.co/hidrometeorologia Allí podrá encontrar también documentos de apoyo como el Catálogo Nacional de Estaciones, Glosario de Variables, entre otros.</u></p>
Dirección General Marítima-DIMAR	20243000299141	26 de abril de 2024	<p>Solicitud de Información en el marco del trámite administrativo de solicitud de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado: “Área de Interés de Exploratoria Tayrona”, localizado en jurisdicción del mar Caribe Colombiano frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira. Expediente LAM 3631, en relación a:</p> <p>Si se han presentado contingencias en los últimos 10 años a la altura de la costa caribe (entre Santa Marta, Barranquilla y La Guajira) por proyectos ejecutados costa afuera. De ser positiva la respuesta, indicar el tipo de contingencias que se han presentado y las medidas implementadas para atender la situación.</p> <p>Las recomendaciones que se deben tener en cuenta para el tráfico marítimo, respecto a las embarcaciones, los navegantes, la ruta de navegación para los proyectos desarrollados costa afuera.</p>

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 13 de 150

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
			El tipo de medidas se tienen actualmente establecidas en la DIMAR para realizar seguimiento a los proyectos costa afuera. A la fecha actual, no se ha recibido pronunciamiento respecto a la consulta realizada.
Instituto de investigaciones marinas y Costeras, José Benito Vives de Andreis- INVEMAR	20243000299171	26 de abril de 2024	<p>Solicitud de Información en el marco del trámite administrativo de solicitud de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado: “Área de Interés de Exploratoria Tayrona”, localizado en jurisdicción del mar Caribe Colombiano frente a los departamentos de Atlántico, Magdalena y La Guajira. Expediente LAM 3631, en relación a:</p> <p>Resultado de muestreos, monitoreos o información sobre caracterización de línea base física, biótica y/u oceanográfica que el Instituto, desde su competencia pueda haber formulado, publicado o en proceso de publicación; generada en el área de influencia del Proyecto en cuestión o en zonas cercanas.</p>
	20246200608952	29 de mayo de 2024	<p>Mediante el radicado ANLA 20246200608952 del 29 de mayo de 2024, el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS JOSE BENITO VIVES DE ANDREIS -INVEMAR , dio respuesta solicitud de información del Grupo de Hidrocarburos con radicación 20243000299171 del 26 de abril de 2024, indicando lo siguiente:</p> <p>En el 2017, INVEMAR por medio de información de línea base e información secundaria proveniente de satelitales y de reanálisis, caracterizo las condiciones climáticas y oceanográficas en la región de La Guajira-Tayrona. Esta caracterización quedó registrada en el libro “Regionalización oceanográfica del caribe: una visión dinámica del Caribe”. La información puede ser utilizada como información secundaria para el área de interés de Perforación Exploratoria Tayrona-AIPE (Adjunto copia del Libro) Dentro del Programa Valoración y Aprovechamiento de Recursos Marinos y Costeros - VAR, solo se encontró un estudio realizado por el INVEMAR, en el que se tiene información coincidente con el Polígono del Proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” (AIPE Tayrona). Se trata del Proyecto de investigación ejecutado por el INVEMAR con apoyo de la ANH y el INCODER en los años 2010-2011, titulado “Identificación, ubicación y extensión de caladeros de pesca artesanal e industrial en el territorio marino costero de Colombia”. Producto de ese Proyecto, se elaboró un Atlas de la pesca marino-costera de Colombia 2010-2011, Tomo 1. La información compendiada en esta publicación es de carácter original, ya que buena parte corresponde a información primaria mayormente para la actividad artesanal.</p> <p>Otra información relevante para la zona del Polígono AIPE-Tayrona, que no es de propiedad del INVEMAR, pero que, si la se utiliza en el programa VAR, es la actividad de pesca industrial de atún con palangres de superficie de deriva, que han sido corroboradas mediante Global Fishing Watch Marine Manager https://globalfishingwatch.org/. Este es un portal de acceso gratuito que proporciona datos casi en tiempo real, dinámicos e</p>

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 14 de 150

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
			interactivos, sobre las condiciones del océano, la biología y la actividad de uso humano para respaldar la planificación espacial marina, el diseño y la gestión de áreas marinas protegidas y la investigación científica.

Fuente: elaborado por Equipo Evaluador Ambiental con base en los radicados ANLA mediante radicado ANLA 20243000299161, 20243000299141, 20243000299171 del 26 de abril 2024

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

De acuerdo con lo descrito por la Sociedad en el complemento del estudio de Impacto Ambiental – EIA, con radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, para la aplicación de los lineamientos de participación se tuvieron en cuenta a los actores de interés presentes en el área del AIPE Tayrona con los cuáles se llevó a cabo la realización de tres (3) espacios de relacionamiento, tendientes a garantizar el cumplimiento de los propósitos contenidos en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio de la Resolución 1402 de 2018.

Para cada uno de estos espacios, la Sociedad indicó que se realizó:

- **Primer espacio:** Jornada de información sobre el inicio de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el trámite de la modificación de la licencia ambiental del proyecto AIPE Tayrona y los alcances de la modificación, resolución de inquietudes y recepción de aportes para la elaboración de este.
- **Segundo espacio:** Jornada en donde se presentó la descripción de los alcances de la modificación, con las precisiones sobre las incidencias esperadas en la Licencia Ambiental y sus implicaciones, con información referente a los alcances, fases, actividades, infraestructura proyectada, áreas de influencia, caracterización ambiental, zonificación ambiental y de manejo, permisos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Se socializan los impactos previstos y las medidas para su respectivo manejo, posibilitándose el espacio para que los participantes realicen sus respectivos aportes.
- **Tercer espacio:** Jornada en donde se presentaron los resultados del Estudio de Impacto Ambiental, previo a su radicación para el trámite correspondiente ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

Conforme a la revisión previa al complemento del Estudio de Impacto Ambiental, presentado por la Sociedad mediante radicado 20236200923282 del 28 de noviembre de 2023, realizada por el Equipo Evaluador Ambiental, se determinó solicitar a la Sociedad mediante acta de Reunión de Información Adicional No. 03 del 13 de febrero de 2024 lo siguiente:

“REQUERIMIENTO 4

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO – LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 15 de 150

Ampliar la descripción de las acciones implementadas para la aplicación de los lineamientos de participación, incluyendo a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis (INVEMAR), integrando un análisis de los resultados de las reuniones realizadas, que refleje los aportes realizados por estas entidades, en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA”.

En respuesta a dicha solicitud, la Sociedad, mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, indicó que:

(...) *“se procedió a ampliar la descripción de las acciones implementadas para aplicación de los lineamientos de participación, incluyendo a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR), lo cual se puede detallar en el subnumeral 3.3.1 del numeral 3.3 del Capítulo 3 del Complemento al Estudio de Impacto Ambiental para el AIPE Tayrona, denominado “Aspectos sociales”. (...)*

Así mismo se observa un análisis de los resultados obtenidos y la presentación de los soportes documentales que evidencian los procesos, los cuales se describen en el presente capítulo, dando por cumplido el requerimiento solicitado por esta Autoridad Nacional.

Es importante indicar que, al ser este un proyecto Off Shore que se encuentra a más de 22 km de la costa, no hay comunidades asentadas ni que desarrollen actividades de tipo socioeconómico ni cultural en el AIPE Tayrona, por lo que el desarrollo de estos espacios de socialización se realizó únicamente con las autoridades y entidades competentes, las cuales se relacionan a continuación:

Tabla 5 Actores Sociales para aplicación de lineamientos de participación

No.	PÚBLICO DE INTERÉS
1	DIMAR - Capitanía Puerto Riohacha
2	DIMAR - Capitanía Puerto Santa Marta
3	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)
4	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis (INVEMAR)

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Para cada uno de los momentos de relacionamiento surtidos, la Sociedad referencia la realización de un proceso de convocatoria a través de un primer contacto telefónico y luego de manera formal, a través de un comunicado escrito remitido a solicitud de los interesados por correo electrónico. Los soportes de estas convocatorias se observan en el anexo social del estudio complementario.

A continuación, se describen las acciones realizadas por la Sociedad para dar cumplimiento a los propósitos de los lineamientos de participación y se resumen los aspectos destacados de cada una de estas reuniones:

Espacio de Socialización	Fecha	Entidad Autoridad Asistentes	Aspectos relevantes – aporte e inquietudes.
PRIMERO – JORNADA DE INFORMACIÓN	01/09/2023	DIMAR Capitanía de Puerto Santa Marta	- ¿En la actividad que van a realizar, existe otro tipo de hidrocarburos? Rta Petrobras. “No, se estima encontrar solo gas seco”.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 16 de 150

Espacio de Socialización	Fecha	Entidad – Autoridad Asistentes	Aspectos relevantes – aporte e inquietudes.
Y SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO E INICIO DEL EIA	30/08/2023	Personal consultor EIA Personal Petrobras 8 asistentes DIMAR Capitanía de Puerto Riohacha Personal consultor EIA Personal Petrobras 5 asistentes	<ul style="list-style-type: none"> - Sugiere la elaboración de un mapa que tenga las rutas de navegación, líneas de transporte y de comunicación versus los pozos que se van a Perforar. Rta Petrobras. Gracias por la sugerencia, la tendremos en cuenta para el próximo pozo que será Uchuva-2. - Sugiere que la empresa de residuos cuente con la clasificación de los anexos que pueden recibir. Rta Petrobras. Gracias por la sugerencia, lo tendremos en cuenta para el próximo pozo que será Uchuva-2, contando que el proceso de selección de la empresa de residuos se hace por licitación. - Poder retroalimentar la matriz de riesgos ambientales del proyecto. Rta Petrobras. <i>“Claro que sí, para el momento 2 de participación de la modificación de licencia ambiental, se realizará con las Capitanías de Puerto de Riohacha y Santa Marta respectivamente, el taller de impactos, que incluyen los posibles riesgos del proyecto”.</i> - La delegada del área ambiental de la Capitanía de Puerto de Santa Marta, manifestó que Petrobras siempre ha tenido la cultura de informar a la Capitanía de todos los procesos y tener en cuenta los aportes que se hacen y da gracias por el buen relacionamiento y estar en contacto directamente con la Capitanía de Puerto de Santa Marta. - ¿Para la modificación de la Licencia, ANLA solicita las posiciones específicas para cada uno de los 12 pozos que Petrobras va a solicitar? Rta Petrobras. <i>“No se especifican las posiciones de cada pozo, dado que, en los compromisos establecidos en la Licencia, se debe presentar un Plan de Manejo Específico para cada Pozo, con Ingeniería de detalle y de manera previa a la ejecución del mismo”.</i> - ¿Qué podría pasar para que ANLA diga que no se puede aprobar la modificación de la Licencia? Rta Petrobras. <i>“ANLA puede decir que no se aprueba la modificación en caso de que el proyecto interfiera con áreas de protección ambiental, o cuando sea necesario realizar un proceso previo con comunidades étnicas y no se haya surtido. En nuestro caso, el área de influencia del proyecto no interfiere con áreas de protección ambiental, ni procede Consulta Previa según pronunciamiento de MinInterior-DANCP”.</i> - ¿Los datos oceanográficos son reportados a DIMAR? Rta Petrobras. <i>“Sí, los reportes se entregan y se comparten con CECOLDO el Centro Colombiano de Datos Oceanográficos, que está a cargo de la Dirección General Marítima (DIMAR)”.</i>

Espacio de Socialización	Fecha	Entidad – Autoridad Asistentes	Aspectos relevantes – aporte e inquietudes.
SEGUNDO – JORNADA DE INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO, EL EIA Y TALLER DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO	26/09/2023	DIMAR Capitanía de Puerto Santa Marta INVEMAR AUNAP Personal consultor EIA Personal Petrobras 9 asistentes	<p>- ¿Cómo van a realizar la perforación de los pozos, con embarcación, si pasa a producción también se hará con embarcación? Rta Petrobras. “La perforación se llevará a cabo en una Unidad Móvil de Perforación Costa Afuera - MODU por sus iniciales en inglés (Mobile Offshore Drilling Units); la que utilizará el proyecto es de tipo semisumergible con posicionamiento dinámico. Para producción se tiene en cuenta otros aspectos técnicos que implica cambios en las embarcaciones”.</p>
	27/09/2023	DIMAR Capitanía de Puerto Riohacha Personal consultor EIA Personal Petrobras 5 asistentes	<p>- ¿Por qué se están realizando cruceros con pistón? Rta Petrobras. “Se están realizando cruceros oceanográficos para cumplir con requerimientos de la Licencia Ambiental, los cuales deben ser Antes, Durante y Después de la actividad de perforación exploratoria. En dichos cruceros se toman muestras para determinar la calidad fisicoquímica del agua, también se toman muestras del lecho marino y comunidades bióticas; las metodologías de toma de muestras las establece INVEMAR quien realiza los cruceros; en estos cruceros no se toman pistón core”.</p> <p>- ¿Cómo se determina estratégicamente los sitios para la perforación de los pozos, por medio de la sísmica, la perforación de otros pozos o las corrientes? Rta Petrobras. “Para la ubicación de los pozos se toman varias fuentes de información entre ellas todas las sísmicas realizadas en el área, no solo la que hace la empresa, estas pueden ser 2D, 3D, 4D, etc; cada programa sísmico tiene objetivos diferentes, depende del detalle de la información que cada empresa quiera obtener. Efectivamente la perforación de pozos da muchos detalles importantes; toda esta información existente en un área se toma para hacer la interpretación, la cual es realizada por un equipo de geólogos y geofísicos expertos quienes definen la coordenada con mejores posibilidades de hallazgo, las corrientes no son un criterio para la ubicación de pozos, pero si para definir la época del año con mejores condiciones climáticas y oceanográficas”.</p> <p>- ¿Cómo se respeta la distancia del buffer para el Cable Arcos? Rta Petrobras. “Desde el EIA que la Empresa propone para el proceso de licenciamiento ambiental, se toma en cuenta la distancia de 500 m al lado y lado del cable, esto fue establecido por la Autoridad Ambiental en la licencia del AIPE Tayrona, determinando la exclusión de actividades de Perforación y disposición de cortes de perforación y de aguas residuales. En tal sentido, en el momento que la parte Geofísica determina la coordenada, se entra a revisar como está esa coordenada según la zonificación establecida por ANLA, si se evidencia que el área de influencia del pozo se superpone con la del cable, la misma se correrá lo necesario para cumplir”.</p>

Espacio de Socialización	Fecha	Entidad – Autoridad Asistentes /	Aspectos relevantes – aporte e inquietudes.
			<p>- ¿La licencia tiene algún periodo de vigencia? Rta Petrobras. “Para efectos de nuestro AIPE Tayrona, la licencia tendrá vigencia mientras se esté en actividades, sin que haya una fecha de culminación de la misma; se culminará cuando se hayan realizado todos los pozos aprobados y se hayan cumplido todos los compromisos. La licencia ha tenido necesidades de ajustes los cuales se han realizado con cambios menores y modificaciones de la misma”.</p> <p>Como resultado de este segundo espacio de relacionamiento, fueron expuestos por la Sociedad los impactos previstos, los cuales también fueron analizados por los participantes en las dos jornadas realizadas, destacándose que, en la jornada realizada con la Capitanía de Puerto de Santa Marta, no se contemplaron aportes adicionales. Para la jornada efectuada con la capitanía de Puerto de Riohacha, se construyó una matriz, que recoge los aportes de los participantes.</p> <p>Se destacan impactos sobre los medios abiótico (físico), biótico y socioeconómico, los cuales son descritos por los participantes en el segundo momento de relacionamiento.</p>
<p>TERCERO – JORNADA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL EIA</p>	<p>03/10/2023</p>	<p>DIMAR Capitanía de Puerto Santa Marta INVEMAR AUNAP Personal consultor EIA Personal Petrobras 10 asistentes</p>	<p>- ¿Para qué fecha se tiene programada realizar la próxima perforación exploratoria? Rta Petrobras. “El próximo pozo se espera iniciar en abril de 2024”.</p> <p>- ¿De acuerdo con el plan de beneficios, para cuándo se tiene programado y a quiénes va dirigido? Rta Petrobras. “Se reitera que el Plan de Beneficios, es voluntario de Petrobras y que, por la naturaleza del proyecto, no se tiene población dentro de su área de influencia. Se precisa que el mismo se está organizando y se tiene contemplado para finales de año. Este va dirigido hacia los dos municipios que geográficamente se encuentran en la costa más cercana al proyecto, dado que el mismo es netamente offshore; en este caso sería en Santa Marta y Riohacha. El plan estará sujeto a la identificación de necesidades”.</p>
	<p>04/10/2023</p>	<p>DIMAR Capitanía de Puerto Riohacha Personal consultor EIA Personal Petrobras 7 asistentes</p>	<p>- ¿Para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo, se considera en las modelaciones el clima, la oceanografía, aspectos bióticos, etc? Rta Petrobras. “Se realizan modelaciones considerando aspectos geológicos, geomorfológicos, oceanográficos, climáticos, abarcando las tres épocas climáticas que se presentan en el área del proyecto; con los resultados de las mismas se determinan las posibles áreas de afectación a las comunidades bióticas”.</p> <p>- ¿Se tiene definida una línea de tiempo en cuanto a la ejecución del proyecto de perforación exploratoria?</p>

Espacio de Socialización	Fecha	Entidad Autoridad Asistentes	Aspectos relevantes – aporte e inquietudes.
			<p>Rta Petrobras. “Se cuenta con un cronograma el cual, de acuerdo con los Términos de Referencia, debe incluirse en la descripción del proyecto y corresponde al ya socializado”.</p> <p>- ¿Quién es el responsable del ingreso y seguimiento de actividades de la MODU?</p> <p>Rta Petrobras. “Para el ingreso de la MODU y sus actividades, Petrobras gestiona el permiso de investigación por parte de DIMAR, entidad que direccionará los seguimientos o controles”.</p>

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con información contenida en el complemento del Estudio de impacto Ambiental radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Para cada una de las reuniones realizadas, la Sociedad implemento registros documentales como listados de asistencia, registro fotográfico, actas, presentación y la realización de una evaluación de satisfacción con el fin de conocer si las reuniones cumplieron con el objetivo de suministrar la información clara y precisa, contando con el entendimiento de los temas expuestos.

En general, los asistentes manifestaron haber recibido la información de manera efectiva, clara y precisa para el momento actual del proyecto, entregando información productiva, cumpliendo el objetivo de las reuniones realizadas, resolviendo dudas e inquietudes asociadas a la modificación de licencia que se tramita.

De igual forma la Sociedad expresa que garantizó que, todos los actores involucrados tuviesen acceso a información relevante del trámite de la modificación de la licencia ambiental del AIPE Tayrona, así como a una participación equitativa, significativa, transparente y sin discriminación. El Equipo Evaluador Ambiental considera que los espacios fueron pertinentes para socializar información relacionada con las características técnicas, actividades operativas y alcance, tanto del proyecto como del estudio de impacto ambiental; así mismo, permitió la participación de los actores institucionales, incorporando sus aportes dentro de la identificación de impactos y la formulación de medidas para su manejo, la información entregada permitió despejar dudas frente al estado actual del proyecto y las actividades, obras requeridas para la modificación, en cumplimiento de lo establecido en la metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018) y en concordancia con los Términos de Referencia (TDR) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos en aguas marinas (Términos de referencia adaptados de los HTER 150, HTER 200, Términos de referencia de la plataforma de perforación Marina Chuchupa). Auto 1587 del 08 de septiembre de 2015.

3.1 INTERACCIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS

Respecto a la visita realizada por el Equipo Evaluador Ambiental los días 23 y 24 de enero de 2024, como parte de la verificación de la aplicación de los lineamientos de participación realizados por la Sociedad con los actores de interés involucrados en la modificación de licencia ambiental, se llevaron a cabo reuniones con representantes de la DIMAR, Capitanía de puerto de Riohacha y Santa Marta y AUNAP de Santa Marta y Riohacha.

A continuación, se destacan los temas relevantes tratados en estos espacios:

Tabla 6. Interacción con grupos de interés

Grupo de Interés	Rol de la persona del grupo de interés	Modo de la interacción	Fecha y Lugar de la interacción/Radicado oficina	Temas relevantes
Capitanía de Puerto de Riohacha - DIMAR	Representante – Sección de Desarrollo marítimo	Reunión presencial	23 de enero de 2024, Instalaciones de la Capitanía de Puerto en Riohacha	<p>En reunión realizada con la capitanía de puerto de Santa Marta se indicó lo siguiente, respecto a la solicitud de modificación de la licencia ambiental del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecto a la superposición de proyectos, el proyecto ARCOS (Cable submarino) actualmente se encuentra en operación y en funcionamiento. - Respecto a la gestión de riesgos, PETROBRAS presentó las modelaciones de los escenarios evaluados, las modelaciones se realizaron en época seca y en época de lluvia, identificándose que, en esta última, se considera que se puede presentar el mayor riesgo. Se realizó modelación de gas y de Diesel. - La retroalimentación sobre el proyecto efectuada por la Sociedad, permitió el cumplimiento de los propósitos de los lineamientos de participación, a través de la implementación de los espacios participativos previamente referenciados. - A la fecha, en la DIMAR no se presentan quejas, peticiones o reclamaciones asociadas al desarrollo de las actividades de la sociedad Petrobras. <p>De otra parte, la DIMAR informó que siempre hay un inspector a bordo del buque durante la fase de exploración y también en tierra, durante el cargue y desembarque de provisiones en el muelle para realizar la verificación que no se vaya a presentar contaminación ambiental.</p> <p>Finalmente, la DIMAR indicó que, para el control de tráfico marítimo, las embarcaciones deben dar cumplimiento a la señalización de aviso a los navegantes y a la ruta de navegación.</p>
AUNAP de Riohacha	Representantes – Líder, funcionario	Virtual	23 de enero de 2024, oficinas de la consultora Aguabiósfera	<p>Esta reunión se realizó de manera virtual debido a que el funcionario se encontraba en otro departamento en cumplimiento de sus funciones, en esta reunión el funcionario de la AUNAP indicó lo siguiente respecto a la solicitud de modificación de la licencia ambiental del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se tiene conocimiento de las actividades que viene desarrollando la Sociedad.



Grupo de Interés	Rol de la persona del grupo de interés	Modo de la interacción	Fecha y Lugar de la interacción/Radicado oficina	Temas relevantes
				<p>-No hay actividad pesquera (artesanal – industrial), en el área de influencia del proyecto.</p> <p>-Se socializó el alcance de la modificación de la licencia ambiental del proyecto.</p> <p>- La Autoridad pesquera indica que no hay presencia de asociaciones o fundaciones que estén interesadas en el desarrollo de actividades en el área del proyecto, o que realicen actividades de conservación o preservación en esta área licenciada.</p> 
Capitanía de Puerto de Santa Marta	Profesionales representantes – Capitanía DIMAR	Presencial	24 de enero de 2024, salón hotel Marriot	<p>En reunión realizada con la Capitanía de puerto se indicó lo siguiente respecto a la solicitud de modificación de la licencia ambiental del proyecto:</p> <p>-Se tiene claridad por parte de la DIMAR de las actividades objeto de modificación de la Licencia ambiental del proyecto.</p> <p>-A la fecha en la DIMAR no se presentan quejas, peticiones o reclamaciones asociadas al desarrollo de las actividades de la sociedad Petrobras.</p> <p>-Se realizó la socialización del plan de gestión de riesgos.</p> <p>- Siempre hay un inspector a bordo del buque durante la fase de exploración y también en tierra durante el cargue y desembarque de provisiones en el muelle para realizar la verificación que no se vaya a presentar contaminación ambiental.</p> <p>-Respecto a las contingencias presentadas en el área de influencia del proyecto, la DIMAR informó que en el año 2022 se dio una pérdida de contención de lubricante en la ejecución del proyecto, por lo cual PETROBRAS, implementó el plan de contingencias, se ejecutó la contención en la fuente, se realizó sobre vuelo, se llevó a cabo una toma de muestras con un laboratorio acreditado.</p> <p>- Respecto a la superposición de proyectos, el proyecto ARCOS (fibra óptica) se encuentra en ejecución.</p> <p>- La DIMAR recomendó vincular a la academia a este tipo de proyectos y socializar con los diferentes actores del área de influencia el proyecto, para que no se quede en el papel las ideas expuestas por los actores que intervienen en el proyecto.</p>

Grupo de Interés	Rol de la persona del grupo de interés	Modo de la interacción	Fecha y Lugar de la interacción/Radicado oficina	Temas relevantes
				
AUNAP de Santa Marta	Profesionales representantes	presencial	24 de enero de 2024, salón hotel Marriot	<p>En reunión realizada con la AUNAP se indicó lo siguiente respecto a la solicitud de modificación de la licencia ambiental del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Por la distancia del proyecto, no hay afectación a pescadores. -No se tienen quejas por parte de los pescadores por la realización del proyecto. -Se recomendó que la academia debiera hacer parte de este tipo de proyectos y que el seguimiento y monitoreo ambiental de los proyectos debe ser de forma continua y se debe hacer cumplir la ley a cabalidad. - La Autoridad pesquera indica que no hay presencia de asociaciones, fundaciones que estén interesados en el desarrollo de actividades en el área del proyecto, o que realicen actividades de conservación o preservación en esta área licenciada. 

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental 2024

De acuerdo con los espacios de reunión realizados con las autoridades competentes en el trámite de modificación de licencia ambiental, el Equipo Evaluador Ambiental identificó que los profesionales representantes de estas entidades tienen una visión amplia y precisa de las actividades, así como claridad frente a los impactos previstos y no previstos que puedan verse reflejados con la autorización de lo solicitado por la Sociedad.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 23 de 150

De igual manera, se observan adecuados canales de comunicación Sociedad – Autoridades – Entidades, así como un avance en el trabajo interinstitucional que se viene realizando con los temas asociados a la ejecución de las actividades del proyecto, facilitando la inmersión de los actores sociales quienes, de manera participativa, están al tanto de las acciones de la Sociedad, permitiendo identificar la realización pertinente y confiable de los procesos informativos con aporte técnico para el complemento del Estudio presentado ante esta Autoridad Ambiental.

3.2 CONSIDERACIONES DE LA CONSULTA PREVIA

Para el presente trámite de modificación de licencia ambiental no se surtieron procesos de consulta previa.

3.3. CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

Para el presente trámite de modificación de licencia ambiental no se surtió proceso de audiencia pública ambiental.

4. CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

4.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Para la caracterización abiótica del área de influencia, el Equipo Evaluador Ambiental procede a evaluar la información presentada por la Sociedad en el complemento del EIA allegado a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024 con el fin de identificar si existe suficiente información que permita conocer el comportamiento que tiene el medio físico y los elementos sobre los cuales se debe llevar a cabo un seguimiento a lo largo de la operación del proyecto.

Para esta revisión se tuvo en cuenta lo establecido en los términos referencia adaptados de los HTER 150, HTER 200, Términos de referencia de la plataforma Marina Chuchupa acogidos por el Auto 1587 del 08 de septiembre de 2015, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, como autoridad competente en el momento de la solicitud y otorgamiento de la Licencia ambiental.

De acuerdo a dichos términos de referencia la información de caracterización del medio físico se divide en tres componentes, geoesférico, oceanográfico y climatológico.

A continuación, se listan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental para cada uno de ellos.

4.1.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL COMPONENTE GEOESFÉRICO.

En primer lugar, el medio geoesférico enmarca toda la información asociada los materiales geológicos que se presentan en el área de influencia de la plataforma de exploración, el tipo de sedimentos que se encuentran en el fondo marino, las propiedades de estos, las geoformas definidas por la batimetría, las geoamenazas y la estabilidad que tiene el terreno frente a las actividades de perforación exploratoria que se esperan realizar.

A nivel regional, en el capítulo 3.1 del complemento del EIA allegado por la Sociedad a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, esta indica que el AIPE Tayrona se encuentra localizada en el extremo norte de la costa Caribe colombiana y en el extremo sur de la

placa tectónica Caribe, en un área en donde ocurre la convergencia de esta última con la placa Sudamérica. A nivel geológico, la Sociedad indica que los materiales presentes en esta zona pueden ser divididos en terrenos geológicos, resultantes de la acreción de masas de rocas continentales y oceánicas durante los procesos de evolución de la formación de la placa Caribe. Específicamente, el área de influencia del AIPE Tayrona se encuentra ubicada en la cuenca sedimentaria Guajira Offshore y está dividida entre dos terrenos, el Guajira Falcón, el cual está conformada por rocas de edades proterozoicas a cretácicas y Ruma, que cuenta con rocas metamórficas, plutónicas y sedimentarias del terciario, es decir, del Paleógeno y Neógeno.

Sobre esta zona, la Sociedad reconoce la ocurrencia de unidades geológicas identificadas por diferentes estudios para la cuenca sedimentaria continental del borde norte del Caribe colombiano, correspondientes a intercalaciones de unidades sedimentarias asociadas a las formaciones, de la más reciente a la más antigua, Ipapure (areniscas y conglomerados), Palanz (areniscas cuarzosas), Yaruma (Margas y Biomicritas), Cogollo (Shales, limolitas arcillosas y calizas), La Luna (Calizas, chert negros y conglomerados), Colón (calizas y shales), Macarao (areniscas glauconíticas), Siamaná (calizas arenosas, margas y conglomerados), Uitpa (lutitas y margas), Jimol (calizas arenosas y areniscas calcáreas), Castilletes (arcillas, calizas margosas y arcillolitas) y Gallinas (calizas arenosas y areniscas calcáreas). Puntualmente para las perforaciones exploratorias se destaca en el complemento del EIA, que las formaciones que serían perforadas en el AIPE corresponden a las unidades depositadas en el Neógeno, correspondientes a las formaciones Castilletes, Jimol, Uitpa y Siamaná, las cuales se esperan encontrar a profundidades de 3.340 m, 4.660 m, 5.390 m y 5.450 m respectivamente.

En cuanto a la geología estructural del área, la Sociedad indica que, de acuerdo con la información aportada por artículos académicos generados con base en las secciones sísmicas disponibles del área, se identifica que el AIPE Tayrona se localiza en una zona conocida como la cuenca del Tayrona (Tayrona Basan), en donde la secuencia estratigráfica no presenta afectaciones estructurales y muestra una continuidad lateral. Más al norte del área de interés, en el área conocida como Cinturón deformado del Sur del Caribe, la Sociedad indica que se desarrolla un sistema de fallas imbricado a lo largo de toda la secuencia.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad aporta información que permite identificar que materiales se presentan en el área de interés a las profundidades que serán perforados y el grado de afectación estructural que pueden tener, lo cual permite identificar posibles implicaciones en las perforaciones exploratorias que se realizan en el área.

Otro elemento de vital importancia en la caracterización geoesférica corresponde a la identificación de las facies sedimentarias que se presentan a lo largo del fondo marino del área de interés, ya que serán las que tendrán contacto directo con los equipos de perforación y podrían verse perturbadas. Las facies sedimentarias corresponden a la expresión litológica de los sedimentos y está determinada por su textura, su estructura y la concentración de materiales siliciclásticos y calcáreos en ellos.

Para identificar las facies sedimentarias que se presentan sobre el AIPE Tayrona, la Sociedad indica que cuenta con información aportada por siete (7) análisis de muestreos realizados sobre el área en el 2011 por parte del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) y PETROBRAS en el 2011, los cuales se complementan con datos de un punto de observación muestreado en el 2007 y reportado en el Geovisor Ambiental Offshore del medio abiótico del INVEMAR y la Agencia

Nacional de Hidrocarburos (ANH) y otros dos puntos adicionales asociados a análisis llevados a cabo nuevamente por INVEMAR y PETROBRAS sobre muestras tomadas en AIPE en el 2019. Con base en la información suministrada en las tablas 3.1.3, 3.1.5 y 3.1.6 del capítulo 3.1 del complemento del EIA asociado al radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental identifica que los puntos de monitoreo empleados por la Sociedad para realizar la delimitación de las facies sedimentarias del fondo marino del área de influencia tienen la distribución que muestra la siguiente figura:

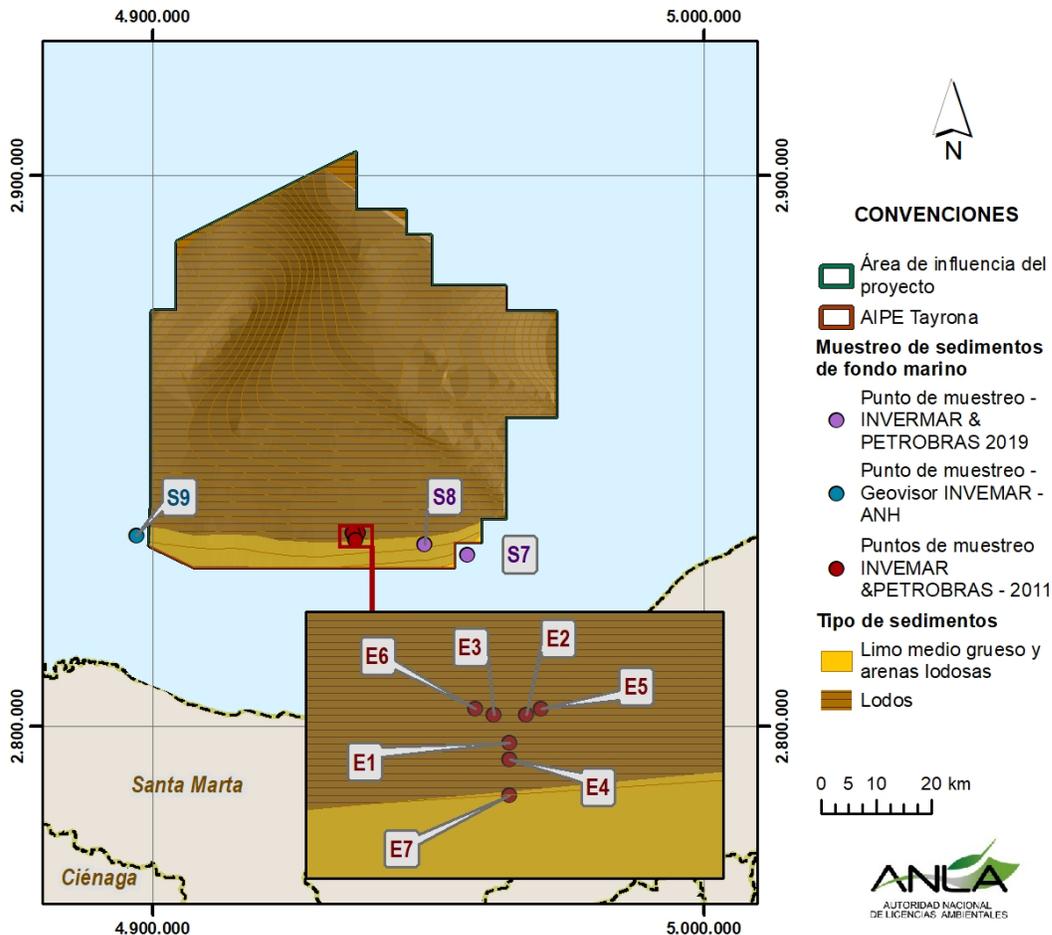


Figura 4. Facies sedimentarias del AIPE Tayrona y puntos de control y muestreo empleados.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en la información reportada por la Sociedad en el capítulo 3.1 aspectos físicos del complemento del EIA asociado al radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

De acuerdo a la información aportada por la Sociedad, el Equipo Evaluador Ambiental identifica que el arreglo de muestreo seleccionado para determinar la distribución de facies sedimentarias en el año 2011 busca determinar el comportamiento alrededor del área de perturbación que generaría la perforación de un pozo exploratorio, mientras que los datos adicionales de referencia obtenidos del geovisor del INVEMAR y la ANH y el estudio de INVEMAR y PETROBRAS del año 2019 aporta información complementaria de un zonas cercanos al sector más austral del AIPE Tayrona.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 26 de 150

De acuerdo con los resultados presentados por la Sociedad, la totalidad de muestras analizadas en la campaña de muestreo del año 2011 tiene un comportamiento predominante de lodos con más del 96% de los sedimentos de cada muestra exhibiendo un tamaño menor a las 63 µm, correspondiente de acuerdo a la escala granulométrica de Wentworth a fracciones lodosas conformadas por limos y arcillas. Para las muestras S7, S8 y S9 de referencia el comportamiento varía un poco, ya que en las muestras S7 y S9 la fracción limosa es predominante y se diferencia de la arcillosa, mostrando que los materiales son limos arcillosos. En el caso de la muestra del punto S8, se identifica una proporción de arenas que no está presente en ninguna de las otras muestras analizadas para el área de interés, la Sociedad indica que dicho dato se podría considerar anómalo y posiblemente está asociado a un incremento puntual en la energía del depósito provocado por algún cambio abrupto en la forma del terreno. Con base en los resultados obtenidos en el laboratorio, la Sociedad identifica las facies mostradas en la figura anterior, correspondientes a lodos y limos medios a gruesos con arenas lodosas. La totalidad de éstas facies se consideran de tipo siliciclásticas, ya que su contenido de materiales bioclásticos es reducido.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que las facies sedimentarias mapeadas en el área del proyecto son coherentes con los datos de granulometrías disponibles para el AIPE Tayrona, no obstante, es importante que la Sociedad aporte más información del comportamiento de los materiales en el sector más septentrional del área de interés una vez se avance con el programa de perforación exploratoria planteado por la Sociedad.

En los puntos de análisis empleados para determinar las facies sedimentarias, la Sociedad también reporta resultados de las mediciones de la concentración de carbono orgánico total, materia orgánica oxidable, hidrocarburos y metales en sedimentos. Los resultados de estos análisis se presentan igualmente para los años 2011 y 2019 y tienen como fin contrastar las condiciones del área antes y después de la ejecución de perforaciones exploratorias, con el fin de identificar cualquier tendencia en el comportamiento de los materiales que pudiera estar asociada a impactos ambientales.

Para el valor de concentración de carbono orgánico total, la Sociedad reporta valores de 30 mg/l para el año 2011, los cuales se reducen hasta los 10 mg/l en el año 2019. La materia orgánica oxidable también presenta una reducción en su concentración, pasando de los 30 mg/l a cerca de los 20 mg/l. En el documento se indica que este comportamiento está dentro de los valores promedio reportados para el Caribe colombiano y su variación se justifica en que la zona de monitoreo es un área de surgencia de corrientes ricas en materia orgánica que pueden variar su curso con el tiempo. En cuanto a los hidrocarburos, si bien los valores varían entre ambas campañas, se mantienen en el mismo orden de magnitud, con concentraciones del orden de 15 mg/l y algunos puntos presentando valores de hasta 40 mg/l, por encima del valor recomendable de 10 mg/l. A partir de la relación de hidrocarburos aromáticos y alifáticos presentes en los sedimentos, la Sociedad identifica que los hidrocarburos potencialmente peligrosos presentan concentraciones muy bajas que no resultan peligrosas para las comunidades biológicas (≤6,00 mg/l) y posiblemente la fuente de estos son las rocas presentes en el fondo marino.

Finalmente, en lo que respecta los metales analizados, en la campaña de muestreo del 2011 el Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Zinc (Zn) y Cromo (Cr) estuvieron por debajo de los límites de detección, mientras que el Mercurio (Hg) y Bario (Ba) presentaron valores por encima de las concentraciones recomendadas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés), seleccionada para contrastar los valores ante la falta de una norma nacional que defina los

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 27 de 150

límites de concentración de metales pesados en sedimentos marinos. Para los monitoreos del año 2019 se incluyeron dentro de los análisis el Plomo (Pb), el Selenio (Sn) y el Vanadio (V). Al igual que en los monitoreos realizados en el año 2011, para el 2019 se reportan concentraciones por encima de los límites de Bario recomendados por la EPA, pero también ocurre con el Cromo (Cr) y el Zinc (Zn). La Sociedad no incluye una justificación en el documento de qué podría motivar estas variaciones en el comportamiento de los metales pesados, pero indica que estos se encuentran en su mayoría por debajo de los niveles considerados peligrosos para comunidades bióticas.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que la caracterización fisicoquímica de los sedimentos realizada por la Sociedad permite conocer el comportamiento de estos y su evolución a lo largo de los años. Los datos presentados muestran que, si bien se da una concentración alta de algunos metales pesados, como el Bario y el Mercurio, no existe evidencia que permita asociar estos con la actividad de perforación exploratoria. A partir de la revisión de la información y el comportamiento de los datos se considera que se debe realizar seguimiento al comportamiento de los hidrocarburos totales y metales presentes en las muestras con el fin de establecer las posibles causas de las variaciones observadas entre las dos campañas de monitoreo.

De otra parte, la Sociedad en el complemento del EIA asociado al radicado 20246200440582 del 22 de abril de 2024, presenta un análisis de identificación de geoamenazas que pudieran afectar el desarrollo de actividades en el AIPE Tayrona. Este análisis considera dos posibles eventos que podrían desencadenar en daños sobre la infraestructura que se proyecta construir en el área, la ocurrencia de sismos, tsunamis, así como de otros procesos dinámicos como cambios en las presiones, diapirismo, hundimientos, derrumbes, volcanes de lodo y emisiones de gases.

Para el caso de la amenaza de ocurrencia de sismos, la Sociedad presenta un análisis de la información de reportes históricos de sismos registrados en el área del proyecto el cual muestra que en un radio de 200 kilómetros alrededor del AIPE Tayrona se reporta la ocurrencia de 4.124 sismos, siendo el de mayor relevancia un sismo de magnitud 6,4 reportado a una profundidad estimada de 10 kilómetros en el año 1834 el cual genero afectaciones en las ciudades de Santa Marta y Cartagena.

Adicionalmente, se presenta la revisión de la información compilada por la Red Sismológica Nacional del Servicio Geológico Colombiano (SGC) antiguo INGEOMINAS de la actividad sísmica reportada en el área del proyecto entre los años 2009 a 2019. Dichos análisis muestran que, para el período analizado, sobre el área de interés se registraron un total de 62 sismos, generados a profundidades estimadas principalmente entre los 0 y 30 kilómetros y los 50 a 110 kilómetros de profundidad. Las magnitudes de los sismos que se han presentado en la zona han estado siempre por debajo de 3,0 Mw, por lo que la Sociedad considera que no existe un riesgo inminente de que puedan ocurrir sismos de alta magnitud en el área de interés de perforación exploratoria.

En lo que respecta a los tsunamis, la Sociedad indica que se tuvo en cuenta lo planteado por el comunicado 0007 de 2016 del Servicio Geológico Colombiano, el cual reporta que el 90 % de los tsunamis se generan como resultado de la ocurrencia de un sismo en el fondo marino. Para el área de influencia no se tienen registros de la ocurrencia de tsunamis ya que como se mencionó en el párrafo anterior, la Sociedad reporta la ocurrencia de sismos de magnitud baja (menor a 3,0) y profundidades relativamente altas (mayores a 10 kilómetros) para el período comprendido entre el 2009 y 2019. De acuerdo con lo presentado en el documento, simulaciones realizadas para estos

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 28 de 150

sismos indican que generarían olas del mismo tamaño que las que se generan por la interacción atmósfera – océano en la superficie del agua.

La Sociedad indica que otra posible fuente de tsunamis en el área puede ser la ocurrencia de un deslizamiento en el fondo marino de los cuales existe la evidencia de que hayan ocurrido tres en la cuenca sedimentaria Guajira Offshore y están cartografiados bajo los nombres de deslizamiento de Santa Marta, deslizamiento de Barranquilla y deslizamiento de Cartagena, siendo el primero de estos el más extenso, con una longitud de más de 180 kilómetros. El documento indica que la ocurrencia de un deslizamiento de este tipo sí podría generar un tsunami con olas de hasta 6 metros de altura, las cuales se reducirían a 2 y 4 metros en el área de interés de perforación. Dada la magnitud y probabilidad de ocurrencia de estos eventos, la Sociedad considera que existe una probabilidad baja en el área del proyecto a que puedan ocurrir afectaciones por tsunamis.

Con relación a geoamenazas la Sociedad también realiza el análisis de posible ocurrencia de procesos como geopresiones, diapirismo, hundimientos, derrumbes, erupciones de volcanes de lodo y emisiones de gas en el área de interés de perforación exploratoria. En el documento se reconoce que la cuenca sedimentaria Tayrona donde se localiza el proyecto se presentan procesos de transporte de sedimentos a lo largo de las corrientes turbidíticas que generan los cañones del valle de la Guajira y el Río Ranchería, lo cual hace que la zona sea susceptible a la ocurrencia de movimientos en masa. El área en donde ocurre la transición de la plataforma continental al fondo marino también presenta deslizamientos de terreno producto del cambio en la forma del terreno, no obstante, son áreas localizadas por fuera de la zona de interés.

En cuanto a la posibilidad de ocurrencia de diapirismo y volcanes de lodo, un fenómeno común en la costa del Caribe colombiano, la Sociedad indica que como parte de los análisis realizados por INVEMAR y PETROBRAS en el año 2019, se identificó la presencia de 13 domos de lodo en inmediaciones del proyecto, pero fuera del área de influencia. Así mismo, se evidenció la posibilidad de que exista un volcán de lodo a partir de la interpretación de las formas del terreno mostradas por la batimetría del fondo marino, aunque no existe otro tipo de evidencia que indique que realmente se trata de un volcán.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad realiza una caracterización adecuada de las posibles amenazas geológicas que se presentan en el área de influencia del proyecto.

Otro elemento de gran importancia en la caracterización geoesférica del área de influencia es la geomorfología y morfometría del terreno, para lo cual se deben hacer análisis con la batimetría del fondo marino que permita identificar que formas se generan y a qué sector de la costa se encuentran asociadas. A partir de este análisis se determinan los insumos que se emplearan para determinar la sensibilidad o susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa.

La Sociedad indica que el AIPE Tayrona se encuentra ubicado de manera regional en un talud continental conocido como talud Caribaná, el cual es la transición entre la costa Caribe colombiana y el fondo marino de la cuenca marina Colombia, donde se localiza la provincia de San Andrés y Providencia. El área se caracteriza como una zona con pendientes suaves que se pueden ver interrumpidas por la presencia de cañones influenciados por las corrientes de agua que llegan desde el continente, como es Río Ranchería.

Con base en la batimetría generada para el área de influencia, la Sociedad identifica cinco unidades geomorfológicas de fondo marino en el AIPE Tayrona. La más extensa corresponde al valle

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 29 de 150

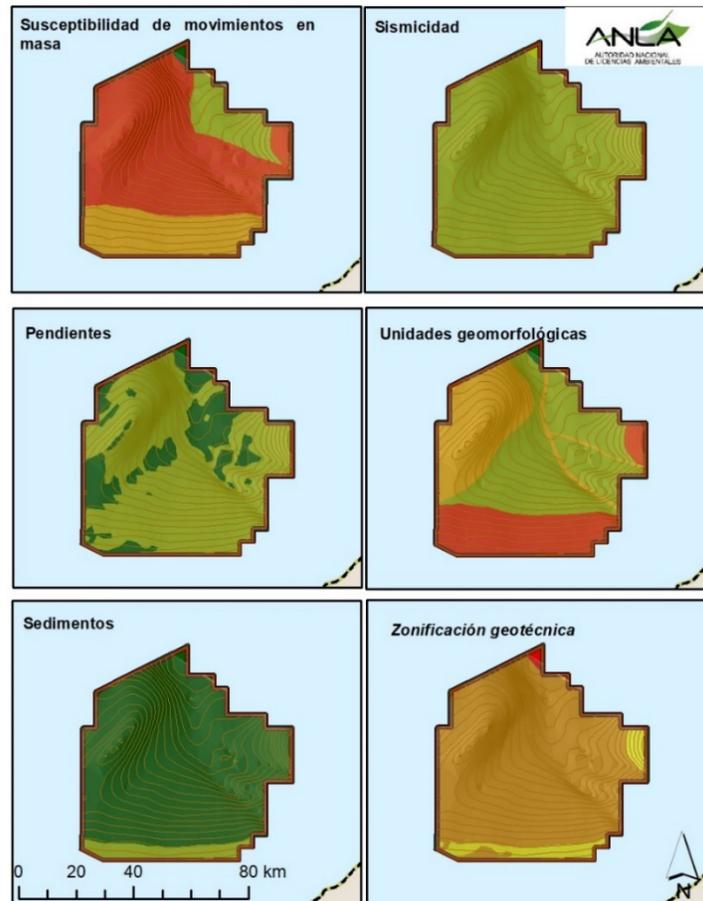
submarino de la cuenca Guajira, que abarca las profundidades de 1.100 a 2.600 metros y presenta pendientes menores al 5%. Atravesando esta unidad se presentan los cañones asociados a los canales de corrientes hídricas superficiales de la cuenca del Río Ranchería, los cuales tienen una longitud de 50 kilómetros con cambios abruptos de pendientes a ambos lados.

Según la información presentada en el capítulo de caracterización del componente geoesférico del área de influencia del capítulo 3.1. del complemento del EIA asociado al radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, la Sociedad presenta el análisis con el cual se determinó la zonificación geotécnica, la cual tiene como principal objetivo determinar las características y propiedades mecánicas de los suelos marinos de la zona e identificar la estabilidad que puede tener el terreno frente a la ejecución de actividades exploratorias. Las otras dos unidades geomorfológicas extensas en el AIPE Tayrona son el escarpe entre la costa y la cuenca Guajira Offshore donde las profundidades pasan de ser de 200 a 1400 metros y el espolón de Santa Marta, correspondiente a un alto del fondo marino ubicado a profundidades de entre 1.000 y 2.200 metros. En el extremo más norte del área de interés exploratorio se identificó la ocurrencia de la unidad de cuenca submarina, correspondiente a la depresión de fondo marino.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que las unidades geomorfológicas definidas para el área de interés de perforación exploratoria son coherentes con las observaciones de la batimetría y la forma del terreno por lo que permite determinar la influencia que puede la geomorfología en la generación de procesos dinámicos en el fondo marino.

Los insumos empleados para determinar dicha zonificación corresponden a las facies sedimentarias que se presentan en el fondo marino, la probabilidad de ocurrencia de sismos, la distribución de unidades geomorfológicas, la pendiente del terreno y la susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa. A cada una de estas variables la Sociedad asignó un puntaje dependiendo de si las características que se exhiben se pueden asociar a estabilidad o inestabilidad del terreno, siendo 1 el puntaje para áreas con estabilidad muy alta y 5 el de aquellas con estabilidad muy baja. Posteriormente se realiza una suma de la totalidad de parámetros y con base en el resultado obtenido se realiza la clasificación de la estabilidad del terreno.

La Sociedad indica que a partir de la sumatoria del comportamiento de cada una de las variables que hacen parte de la caracterización del componente geoesférico se logró determinar que la zonificación del área de interés arroja que la estabilidad del fondo marino es principalmente alta y muy alta, con las zonas asociadas al escarpe de la plataforma continental como áreas de estabilidad intermedia. El Equipo Evaluador Ambiental procedió a corroborar la información presentada por la Sociedad, recreando cada una de las variables usadas en la construcción de dicha zonificación. Los resultados de dicha revisión se muestran en la siguiente figura.



CONVENCIONES

Área de influencia del proyecto	Puntaje de estabilidad geotécnica	2 - Alta
AIPE Tayrona	1 - Muy alta	3 - Moderada
		4 - Baja

Figura 5 Comportamiento de los insumos empleados para determinar la zonificación geotécnica del área de interés de perforación exploratoria.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en la información reportada por la Sociedad en el capítulo 3.1 aspectos físicos del complemento del EIA asociado al radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Tal como muestra la imagen, la ocurrencia de facies lodosas, la distribución del terreno con pendientes por debajo del 10% y las unidades geomorfológicas asociadas al valle submarino son variables que favorecen la estabilidad del área de interés al representar materiales compactos relativamente planos que requieren de un gran esfuerzo para ser perturbados, por lo que el Equipo Evaluador Ambiental considera que el análisis presentado por la Sociedad es adecuado y la zonificación se encuentra debidamente soportada. Las únicas variables donde se identifica la ocurrencia de áreas con potenciales problemas de estabilidad corresponden a la susceptibilidad de ocurrencia de movimientos en masa y la unidad geomorfológica de escarpe. Dada la alta probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa en estas zonas, es necesario que en el marco del seguimiento y monitoreo que se realizará al proyecto durante la perforación exploratoria se tomen

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 31 de 150

medidas de acción relacionadas con el seguimiento a la amenaza. Dichas medidas se listan como parte del programa de gestión del riesgo evaluado en la sección 12.1.3 consideraciones sobre la gestión de riesgos del presente concepto técnico.

En conclusión, el Equipo Evaluador ambiental considera que la caracterización ambiental realizada por la Sociedad del medio geoesférico en el complemento del EIA asociado al radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024 es adecuada ya que permite conocer el comportamiento que tiene el fondo marino, sus unidades geomorfológicas, sus sedimentos, la estabilidad del terreno y permite evaluar la ocurrencia de impactos ambientales que pudieran provocar las actividades asociadas a la perforación exploratoria que se desean realizar en el área.

4.1.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL COMPONENTE OCEANOGRÁFICO.

Uno de los principales elementos que se tuvo en cuenta para la caracterización oceanográfica del área de influencia fue determinar el comportamiento de la calidad de las aguas marinas y la posible afectación que pudieran generar las actividades de perforación exploratoria en la zona. En este sentido, la Sociedad presenta en el complemento del EIA del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024 los resultados y análisis de muestreos y monitoreos realizados sobre aguas marinas del AIPE Tayrona sobre los mismos puntos donde se llevó a cabo la caracterización sedimentológica del fondo marino.

De acuerdo con la información presentada por la Sociedad, lo muestreos se llevaron a cabo sobre aguas a tres profundidades diferentes con el objetivo de determinar posibles variaciones y tendencias en el comportamiento de parámetros según la profundidad. Para identificar posibles variaciones espaciales a nivel se tomaron muestras separadas de hasta 1 kilómetros entre sí. Los monitoreos se realizaron inicialmente en los meses de septiembre y octubre de 2010 y posteriormente se analizaron nuevas muestras en los meses de agosto de 2019 y noviembre de 2022. Entre las variables monitoreadas se incluyeron parámetros fisicoquímicos medidos in situ y análisis de laboratorio para determinar la concentración de amonio, hidrocarburos y metales pesados en el agua. Los valores obtenidos de los parámetros fueron comparados con los reportados por el INVEMAR en el “Diagnóstico y Evaluación de Calidad de Aguas Marinas y Costeras en el Caribe y Pacífico Colombiano – REDCAM”, no obstante, se debe tener en cuenta que las muestras de este análisis se encuentran mucho más cerca de la costa (2 kilómetros) que las tomadas al interior del AIPE Tayrona (más de 30 kilómetros).

A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental respecto a los resultados y análisis presentados por la Sociedad del comportamiento de la calidad del agua marina para los años 2011, 2019 y 2022.

Tabla 7. Análisis del comportamiento de la calidad de las aguas marinas en el AIPE Tayrona.

Parámetro	Consideraciones.
Temperatura (°C)	Se evidencia que la temperatura guarda una relación fuerte con la profundidad. Las muestras superficiales de ambas campañas de muestreo exhiben valores de alrededor de 30 °C, mientras en las profundas el valor baja hasta los 10 °C. La Sociedad indica que estos valores también son consistentes con lo reportado por INVEMAR en el proyecto REDCAM.
Transparencia	El parámetro muestra la ocurrencia de aguas claras en el área de interés, presentan variaciones temporales, con épocas en donde la columna de agua clara es más o menos profunda, pero manteniéndose siempre en el rango de 10 a 20 metros de profundidad. La Sociedad plantea que este parámetro es

 AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 32 de 150

	particularmente sensible a las precipitaciones y aumentos en el aporte de sedimentos desde el continente, por lo que las épocas en donde la columna de agua clara fue más somera puede estar asociadas a episodios de fuertes lluvias.
Salinidad y Conductividad eléctrica.	Para las tres campañas de monitoreo, la salinidad reportada está en el orden de los 30 a 35 mg/l. En lo que respecta a las conductividades eléctricas, el parámetro fue registrado únicamente para las campañas de los años 2019 y 2022 donde se obtuvieron valores del orden de 35.000 a 60.000 µS/cm.
pH	En general los valores reportados por la Sociedad presentan pH neutros a básicos, con valores en el orden de 7 a 8. Para el monitoreo del año 2011 no identificó una tendencia clara, ya que en las aguas superficiales se manifiesta todo el rango, desde 6,9 a 8,2 y en las aguas profundas, los valores oscilan alrededor de las 7 unidades. Los pH se mantuvieron en los mismos rangos para el 2019 y 2022, pero en estos años sí se observa una tendencia clara en el aumento del pH con la profundidad.
Oxígeno Disuelto	La Sociedad muestra que para este parámetro hay una tendencia vertical asociada a la disminución de la concentración de oxígeno con la profundidad. La Sociedad atribuye esto a que en las zonas más profundas no ocurre intercambio atmosférico ni se producen procesos de fotosíntesis. Los valores cumplen lo establecido por la norma nacional para el sostenimiento de vida (mínimo 4 mg/l) y son acordes con lo observado por la REDCAM del INVEMAR. El rango en el que estuvieron las muestras fue entre 6,23 a 7,96 mg/l.
Turbidez.	En general la turbidez reportada por la Sociedad en las aguas es baja, pero se observa una tendencia predominante (no ocurre en todos los puntos) de que está disminuyendo con la profundidad. El rango de turbidez en el año 2011 fue de 0,09 a 0,4 NTU. En los años 2019 y 2022 los rangos de turbidez estuvieron entre los 0,14 y 22,10 NTU, más altos que los de 2011, pero aún considerados expresión de una turbidez baja.
Sólidos totales suspendidos	En la información presentada por la Sociedad se evidencia que existe una relación directamente proporcional con la profundidad, ya que en las muestras intermedias hay valores altos, que disminuyen en la superficie y en el fondo marino. Las muestras de este análisis tienen concentraciones más bajas a las de la REDCAM del INVEMAR lo cual se explica con que las aguas analizadas en este último proyecto tienen una mayor influencia continental. El rango de concentración de sólidos fue de 14,5 a 22 mg/l en el año 2011, mientras que los valores en los años 2019 y 2022 fueron muchos más bajos, sin llegar a superar los 3 mg/l en los puntos muestreados.
Amonio	Los análisis presentados por la Sociedad indican que sí ocurre la presencia de concentraciones anómalas de Amonio en las aguas, aunque no se evidencia tendencias en el comportamiento espacial y a profundidad. Los valores reportados son más bajos a los de la línea base del proyecto REDCAM, por lo que la Sociedad atribuye a la influencia de las corrientes continentales el comportamiento del constituyente.
Hidrocarburos	La Sociedad reporta concentraciones relativamente altas para hidrocarburos totales en el orden de 200 µg/l, no obstante, para el caso de los hidrocarburos aromáticos, los cuales representan un riesgo para las comunidades biológicas cuando tienen concentraciones mayores a los 10 µg/l, en ninguna de las campañas de monitoreo se registraron concentraciones por encima de dicho valor.
Metales	Para este parámetro en específico, el Equipo Evaluador evidencia que hay variaciones entre el comportamiento exhibido por los metales en los monitoreos del año 2011, donde el único metal presente en concentraciones relativamente altas era el Bario (Ba) y los monitoreos de los años 2019 y 2022, donde se evidenció la ocurrencia de metales como el Zinc y Hierro en las muestras más profundas. La Sociedad indica que estos parámetros no representan un peligro para las comunidades biológicas y su ocurrencia también puede estar asociada a la influencia de las corrientes continentales.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en la información presentada por la Sociedad en el complemento del EIA del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 33 de 150

Teniendo en cuenta las particularidades del área y el hecho de que las aguas marinas no son objeto de ninguno de los usos establecidos por la normatividad nacional de calidad del agua, así como que la norma nacional no establece límites para de calidad de agua para las aguas marinas, con el fin de determinar el comportamiento de las aguas, la Sociedad contrastó los valores obtenidos de los análisis realizados con los límites establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) para agua marina. De acuerdo con los resultados, ninguno de los parámetros presenta valores que puedan resultar peligrosos para las comunidades biológicas, por lo que la Sociedad concluye que las aguas presentes en el área de interés son de buena calidad, con valores altos de transparencia y turbiedad mínima, altas concentraciones de oxígeno disuelto y valores de pH en el rango de las aguas marinas.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que el análisis de calidad del agua marina presentado por la Sociedad es adecuado y permite conocer el comportamiento que tienen las aguas, estableciendo una línea base sobre la cual será posible realizar un seguimiento a posibles impactos que pudieran llegar a provocar las actividades de perforación exploratoria.

4.1.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL COMPONENTE CLIMATOLÓGICO.

En el marco de la reunión de información adicional celebrada el 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 3, se solicitó información respecto a la caracterización del medio abiótico, así:

“REQUERIMIENTO 2”

Precisar y/o actualizar si es necesario, la caracterización del medio abiótico para el componente climatológico y oceanográfico”.

Por lo anterior, la sociedad PETROBRAS INTERNACIONAL BRASPETRO –SUCURSAL COLOMBIA S.A.S mediante radicado ANLA radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, presentó la información adicional requerida por la ANLA, indicando lo siguiente:

“En atención al requerimiento se realizó una revisión documental de lo entregado en los componentes de climatología y oceanografía, evidenciando unos errores de fechas y fuentes de algunas figuras. Se adaptó dicha información y se informa a la ANLA que la actualización de la información de caracterización de los componentes climatológico y oceanográfico se realizó hasta agosto de 2023, por lo que se analizó cada variable según la información recopilada por fuentes oficiales como IDEAM, datos de reanálisis de variables oceanográficas de datos de la NOAA, ERA 5, entre otros datos levantados de manera primera para la caracterización del Pozo Uchuva-1 en el año 2022. Así, se precisa la caracterización de dichos componentes para garantizar la interpretación adecuada de las variables y períodos de datos utilizados con los que se realizó la respectiva caracterización.”

Información que fue revisada, analizada y validada por el Equipo Evaluador Ambiental y que da respuesta al requerimiento realizado. Razón por la cual, a continuación, se presentan las consideraciones respecto a la caracterización del medio abiótico en lo que respecta al componente climatológico del área de influencia del proyecto.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 34 de 150

En el capítulo 3.1 aspectos físicos del complemento del EIA allegado por la Sociedad a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, se indicó que en el AIPE Tayrona, los factores climáticos considerados para describir el clima de la región en este estudio fueron:

Precipitación (mm), Temperatura (°C), humedad relativa (%), brillo solar (horas), evaporación (mm), Nubosidad (octas), viento (dirección y velocidad) y Presión atmosférica (mbar), en un periodo de análisis de información climática de 31 años desde el año 1992 al año 2023. Información recopilada y analizada de fuentes de información secundaria del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, del North American Regional Reanalysis (NARR), del National Center for Environmental Prediction (NCEP) / National Center for Atmospheric Research (NCAR), con la colaboración de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Por otro lado, de acuerdo con los resultados obtenidos de los histogramas de las estaciones meteorológicas analizadas del IDEAM, se logró establecer que, en el área de influencia del proyecto, el régimen pluviométrico es bimodal; es decir, que se presentan dos temporadas de lluvias, separadas desde finales del año (diciembre) hasta marzo por una temporada de bajas lluvias, un veranillo a mediados de año, en el mes de julio y la temporada más lluviosa del año se presenta de agosto a noviembre. En general, en el área de influencia del proyecto, se registran precipitaciones totales mensuales del orden de 0 mm a 1.144,0 mm, donde se obtuvo un promedio de precipitación mensual multianual de 82,2 mm.

De otra parte, en el área de influencia del proyecto, la temperatura media mensual en superficie varía entre los 25,3 °C y los 31,8 °C, de acuerdo con los registros de las estaciones analizadas se presenta en promedio una temperatura de 28,6 °C.

Acorde con los registros de las estaciones analizadas para el área de influencia del proyecto, la humedad relativa media mensual varía desde el 55% hasta el 92%. En promedio, los valores medios mensuales de humedad relativa están por el orden de los 74%, siendo octubre en promedio el mes que se presenta los valores máximos de humedad relativa (79%). Los menores valores de humedad relativas en promedio se registran durante los meses de junio y julio, con valores medios de 71 y 70%, respectivamente.

Los registros de la radiación solar o brillo solar de las estaciones analizadas en el área del proyecto permiten evidenciar que este varía a nivel mensual desde 88 horas hasta las 305 horas, por lo que en promedio la radiación total para la zona la zona es del orden de 225 horas al mes. En promedio, las radiaciones solares más bajas se presentan durante los periodos de lluvia (abril – mayo y septiembre a noviembre), con variaciones mensuales de 201 horas a 207 horas. El mes que en promedio registra la menor radiación es octubre, considerado uno de los meses más lluviosos.

De otra parte, se evidencia que las mayores radiaciones o insolaciones se presentan durante los periodos de bajas precipitaciones, donde en promedio se registran de 229 horas a 262 horas. El mes que en promedio registra la mayor radiación es enero, considerado uno de los meses menos lluvioso.

Acorde con los registros de la estación del IDEAM analizada en el área de influencia del Proyecto, la evaporación media mensual varía desde 82,5 mm hasta los 394,6 mm; por lo que en promedio la evaporación total en la zona es del orden de 214,5 mm al mes. Así mismo, acorde con el histograma promedio estimado de la evaporación para el área de influencia del proyecto, el mes en el que se

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 35 de 150

presentan las mayores evaporaciones corresponde al mes de julio, con valores medios mensuales de 268,5 mm; los valores de menor evaporación se dan en noviembre con un valor de 159,5 mm.

De acuerdo con lo anterior, el mes más seco (enero), se presenta la mayor evaporación, y a pesar de que es el mes con menor disponibilidad de agua por medio de la lluvia, se presentan las mayores temperaturas y horas de brillo solar.

Con base en los registros de las estaciones analizadas para el área de influencia del proyecto la nubosidad media mensual varía de 1 a 7 octas, con un valor medio anual de 3 octas y conforme con el histograma promedio estimado para el área de influencia del proyecto se evidencia una tendencia casi permanente media en una nubosidad de 3 octas, por lo cual en el área del proyecto se espera encontrar un cielo parcialmente nuboso.

De otra parte, el régimen de vientos varía a lo largo de las tres épocas climáticas presentes en el área de estudio. Este inicia desde el mes de diciembre hasta el mes de marzo, predominando el flujo de los vientos alisios del noreste, que se producen por el descenso del sistema de altas presiones, las cuales interactúan con la Zona de Convergencia Intertropical y los vientos oscilan entre 5 y 10 m/s de intensidad y en ocasiones sobrepasan estos valores alcanzando hasta los 25 m/s.

Entre tanto, en la época húmeda que inicia cada año desde el mes de agosto, extendiéndose hasta el mes de noviembre y primeros días del mes de diciembre. Durante este lapso de tiempo las condiciones atmosféricas se ven influenciadas por la disminución de los vientos de manera considerable oscilando entre 2 y 7 m/s de intensidad y en pocas ocasiones sobrepasando los 10 m/s. mientras que para la época de transición este periodo que inicia a finales del mes de abril hasta el mes de julio, se presenta una disminución ligera de la intensidad del viento, en comparación con la época seca, oscilando entre valores 5 y 10 m/s. razón por la cual se estableció que la temporada de vientos fuertes en el AIPE Tayrona va desde diciembre a julio, mientras que la temporada de vientos débiles va desde agosto a noviembre.

La presión atmosférica promedio mensual oscila entre 1014,77 mbar y 1009,60 mbar, con un promedio anual de $1012,15 \pm 0,85$ mbar. El máximo valor de presión ocurrió en febrero de 2000, año donde se presentó el fenómeno de La Niña; mientras que el mínimo se presentó en noviembre de 2015, año en el cual se manifestó el fenómeno de El Niño.

De otra parte, la climatología de los vientos a los que está sometida el área de estudio ocasiona que, durante julio a septiembre, se presente el mínimo relativo de temperatura superficial del mar (TSM), acorde con la intensificación de los vientos en estos meses denominado “veranillo de San Juan”. Esta es la época de mayor energía rotacional del viento en el Caribe. Asimismo, la mayoría de los huracanes más intensos en el Atlántico y el Caribe ocurren en agosto, septiembre y octubre y en Colombia, en septiembre y noviembre se presentan con mayor intensidad los llamados “mares de leva”.

Para el área de estudio, desde el año 1876 se han registrado en total 45 eventos de ciclones tropicales: tres han alcanzado categoría máxima de 5, uno de categoría 4, tres de categoría 3, cinco de categoría 2, siete de categoría 1, 17 tormentas tropicales y 9 depresiones tropicales. Así, para la zona los eventos ciclónicos más frecuentes son las tormentas tropicales. Históricamente, sobre el AIPE Tayrona han hecho transcurso 2 fenómenos: en 1.988 el huracán JOAN con categoría H1 y en 1981 una tormenta tropical que no fue nombrada por el servicio de huracanes.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 36 de 150

Finalmente, en el área de estudio la evapotranspiración potencial anual es de 1.849,5 mm, valor que se encuentra muy por encima de los 985,8 mm de precipitación promedio anual registrada por las estaciones en la zona.

En conclusión, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la caracterización ambiental realizada por la Sociedad del medio climatológico en el complemento del EIA asociada al radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024 es adecuada ya que permite conocer el comportamiento que tiene los factores climáticos que se consideraron para describir el clima de la región respecto a la Precipitación (mm), Temperatura (°C), humedad relativa (%), brillo solar (horas), evaporación (mm), Nubosidad (octas), viento (dirección y velocidad) y Presión atmosférica (mbar) y permite evaluar las variaciones espacio temporales que inciden en la ejecución de los programas de monitoreo y seguimiento ambiental y la gestión de riesgo que se debe realizar durante las actividades asociadas y requeridas para la perforación exploratoria.

4.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

En primera instancia es necesario establecer que mediante radicado ANLA 20236200923282 del 28 de noviembre de 2023 - VPD0194-00-2023 la Sociedad presentó la información relacionada con la caracterización del medio biótico para la modificación de Licencia Ambiental del Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona.

A partir del análisis de la información relacionada y lo evidenciado durante visita de evaluación ambiental realizada del 23 al 24 de enero de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental encontró que los resultados de caracterización para cada una de las comunidades biológicas marinas, no fue presentado en función de establecer la dinámica ecológica del área de influencia, a través de la evaluación de atributos estructurales con carácter espacio temporal, sino que se relacionó en función de la riqueza y abundancia únicamente. En ese sentido se procedió a establecer el siguiente requerimiento de información adicional, a través del Acta No. 3 del 13 de febrero de 2024:

“REQUERIMIENTO 3

Complementar en la caracterización del medio biótico, los análisis estadísticos que permitan establecer diferencias estructurales, temporales, espaciales, tendencias entre otros, para cada una de las comunidades evaluadas.”

Al respecto, como respuesta al presente requerimiento mediante el radicado 20246200440582 del 22 de abril de 2024, la Sociedad respondió al requerimiento 3 realizado por esta Autoridad Nacional, en los siguientes términos:

Respuesta de la Sociedad:

“La información primaria, fuente de la caracterización ambiental del medio biótico, junto con su análisis estadístico detallado, se entregó junto con el EIA radicado el 28 de noviembre de 2023 (Radicado N° 20236200923282) dentro del ANEXOS/AMBIENTAL/MONITOREOS. Sin embargo, a partir de los argumentos presentados por la Autoridad en la RIA, se complementó la información expuesta en el capítulo de caracterización para el medio biótico, presentando una síntesis de estos estudios primarios para describir aspectos estructurales, temporales, espaciales, tendencias, entre otros, para las comunidades evaluadas. Estos análisis provienen de la información presentada

nuevamente en ANEXOS/AMBIENTAL/MONITOREOS en esta versión. Dentro de la caracterización ambiental del medio biótico, se incluyó la referencia al Anexo para que la Autoridad pueda verificar detalles de estos análisis”.

Específicamente, atendiendo al requerimiento 3, la Sociedad presentó el capítulo de caracterización biótica ajustada, en la que se dio consistencia documental y respuesta adecuada de la siguiente manera, a las comunidades evaluadas.

Fitoplancton

La Sociedad ha consolidado la información de diversos informes técnicos de caracterización en el punto 10 Nazareth (2010) y AIPE Tayrona 2019, junto con la información de los monitoreos realizados antes y durante la perforación del pozo Uchuva-1 en 2019 y 2022. La información detallada de cada una de las caracterizaciones y de los monitoreos se incluye en la sección ANEXOS/AMBIENTAL/ MONITOREOS.

El usuario presenta diversos gráficos en los que se identifican tendencias para los phyla reportados. Asimismo, se describen diferencias entre muestreos, que pueden estar asociadas con la disponibilidad de nutrientes y las condiciones oceanometeorológicas.

El Equipo Evaluador Ambiental ha verificado la información y ha determinado que la información presentada permite identificar las variaciones de la composición del fitoplancton a lo largo del tiempo a nivel de phyla. Esta información es esencial para entender la dinámica de las comunidades fitoplanctónicas y su respuesta a las variaciones ambientales.

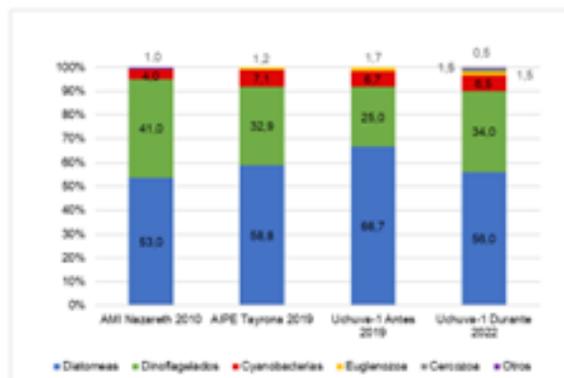


Figura 3.1 Composición de la comunidad fitoplanctónica por phyla en los diferentes monitoreos y caracterizaciones realizados en el área del AIPE Tayrona.

Fuente: Aquabiosfera, 2024, con información de: Cortés et al., 2013; Martínez-Barragán et al., 2019a; Martínez-Barragán et al., 2019b; Martínez et al., 2023.

Figura 6. Composición de la comunidad fitoplanctónica por phyla en los diferentes monitoreos y caracterizaciones realizados en el área del AIPE Tayrona.

Fuente: Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

La Sociedad realiza un análisis de la comunidad de fitoplancton, caracterizándola en términos de su abundancia celular (cel.L-1). Este conjunto de datos ha permitido la identificación de taxones abundantes y ha revelado variaciones en este atributo a lo largo del tiempo en respuesta a diferentes intensidades lumínicas. Los análisis univariados y multivariados realizados por el usuario han

proporcionado el soporte estadístico necesario para establecer diferencias significativas entre los conjuntos de datos presentados.

En cuanto a la intensidad lumínica, el usuario identifica que las mayores abundancias de fitoplancton están asociadas a las intensidades del 50% y 1%. En contraste, en los estratos más profundos, como el medio y el fondo, se presentan las abundancias más bajas. Este patrón demuestra que la luz es un factor determinante para el crecimiento de esta comunidad y tiene un impacto directo en cómo se distribuye el fitoplancton en la columna de agua. En concreto, la información presentada proporciona una visión detallada de la dinámica de la comunidad de fitoplancton en respuesta a las variaciones de luz y profundidad, y subraya la importancia de estos factores en la estructura y función de esta comunidad.

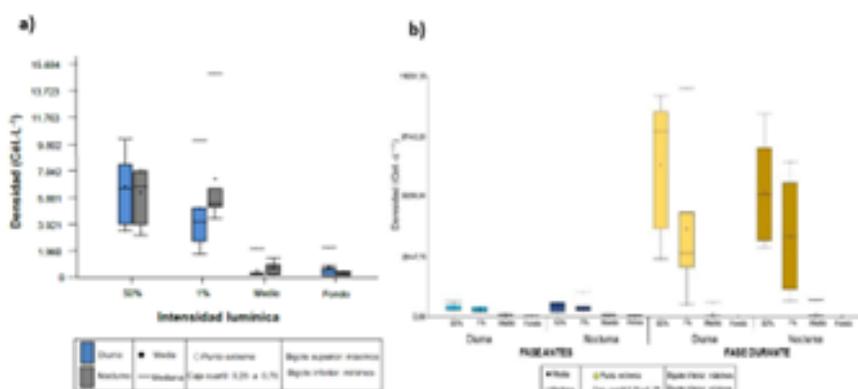


Figura 3.2. Densidades de la comunidad fitoplanctónica encontradas en a) AIPE Tayrona 2019 b) fase antes y durante la perforación en el pozo Uchuva-1.

Fuente: Martínez-Barragán et al., 2019a; Martínez et al., 2023.

Figura 7. Densidades de la comunidad fitoplanctónica encontradas en a) AIPE Tayrona 2019. B) fase antes y durante la perforación en el pozo Uchuva-1.

Fuente: Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

En el documento inicial no se habían incluido los índices ecológicos y el análisis multivariado NMDS. Sin embargo, la Sociedad ha presentado una descripción detallada de los indicadores de riqueza de Margalef (d), diversidad de Shannon-Wiener (H') y uniformidad de Pielou (J') para cada uno de los muestreos realizados.

Los resultados presentados son consistentes con los rangos típicos para el Caribe colombiano. Sin embargo, la Sociedad destaca que las diferencias encontradas para estos índices están asociadas a fenómenos climáticos que tuvieron incidencia. El análisis de ordenamiento (NMDS) presentado por la Sociedad muestra la variación espacial del fitoplancton asociada a las zonas fóticas de la columna de agua. Además, se observa una variación temporal, evidenciada en la formación de dos grupos de datos. La Sociedad precisa que las diferencias estructurales entre estos grupos se deben a la presencia del evento Niño (ENOS) en 2019 y del evento Niña en 2022.

En resumen, los análisis realizados proporcionan una visión detallada de la dinámica de la comunidad de fitoplancton en respuesta a las variaciones de luz y profundidad, mostrando así la distribución de estos en la columna de agua.

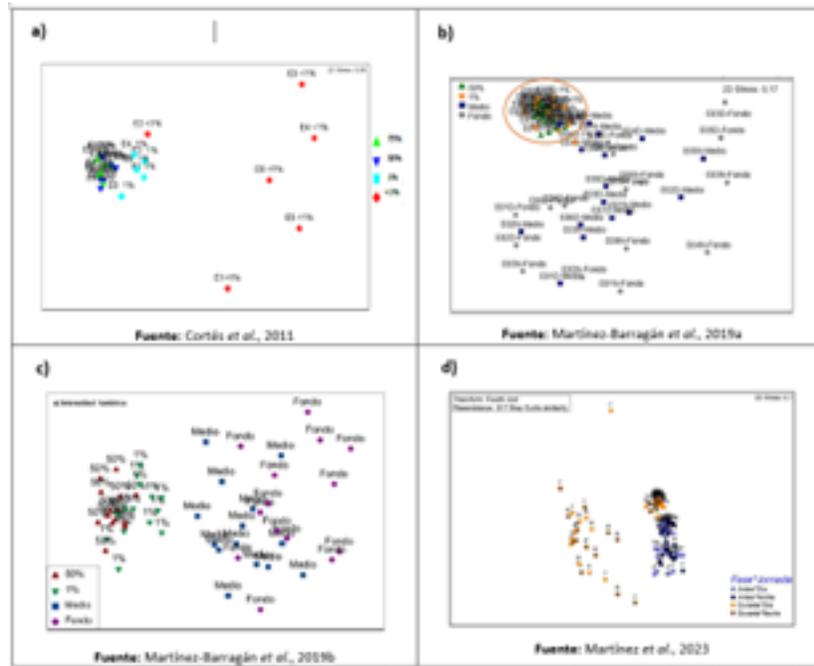


Figura 3.3 Análisis de ordenación NMD5 a partir de datos cuantitativos (densidad) a) Punto 10 Nazareth b) AIPE Tayrona c) Uchuva-1 fase antes y d) Uchuva-1 entre las fases antes y durante la perforación.

Figura 8 Análisis de ordenación NMD5 a partir de datos cuantitativos (densidad) a) Punto 10 Nazareth b) AIPE Tayrona c) Uchuva-1 fase antes y d) Uchuva-1 entre las fases antes y durante la perforación.

Fuente: Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Se incluye el análisis BIO-ENV que no se había relacionado en el documento inicial. En este se muestran las variables con mayor correlación para la estructura de la comunidad, siendo la temperatura, el pH, el oxígeno disuelto, fosfatos y los nitratos como las de mayor influencia.

Zooplankton

La Sociedad, basándose en datos consolidados, complementa la caracterización de la comunidad zooplanctónica, de manera similar a lo que se hace con la comunidad fitoplanctónica. Inicialmente, se observa una variación temporal en la abundancia relativa (expresada en porcentaje) de las diferentes clases taxonómicas en el punto 10 Nazareth en 2010, AIPE Tayrona 2019, y durante los monitoreos realizados antes y durante la perforación del pozo Uchuva-1 en 2019 y 2022.

La comunidad zooplanctónica, en todas las caracterizaciones y monitoreos, estuvo representada principalmente por las clases Copépoda, Malacostraca y Teleostei. Estos hallazgos son coherentes con diversos estudios realizados en el Caribe colombiano y en áreas cercanas al proyecto, lo que refuerza la validez de la información presentada.

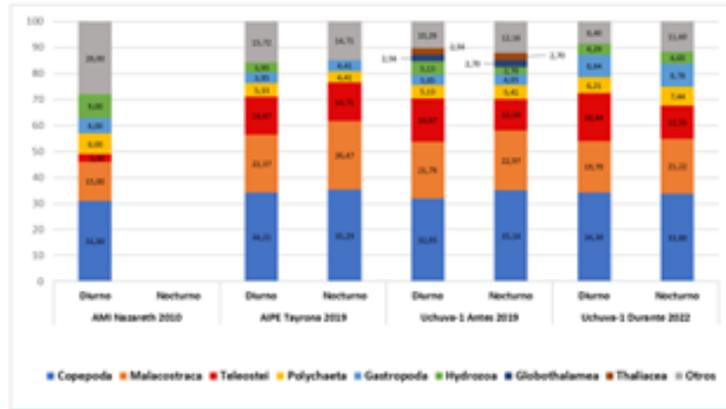


Figura 3.5 Composición de la comunidad zooplanctónica por clase en los diferentes monitoreos realizados en el área del AIPE Tayrona.

Fuente: Aguabiónfera, 2024, con información de: Cortés et al., 2011; Martínez-Barragán et al., 2019a; Martínez-Barragán et al., 2019b; Martínez et al., 2023.

Figura 9 Composición de la comunidad zooplanctónica clase phyla en los diferentes monitoreos y caracterizaciones realizados en el área del AIPE Tayrona.

Fuente: Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

La comunidad zooplanctónica estuvo principalmente dominada por copépodos, con una notable presencia de las familias Clausocalanidae, Paracalanidae, Oncaeidae, Corycaeidae, Globigerinidae y Temoridae, las cuales contribuyeron aproximadamente al 50% de la densidad total de organismos. Para complementar la caracterización del zooplancton, la Sociedad incorporó un Box-plot univariado con datos recopilados durante los muestreos realizados en el punto 10 Nazareth en 2010, AIPE Tayrona 2019, y durante las fases previas y durante la perforación de Uchuva-1. Esto permitió determinar las variaciones nictamerales y temporales de la comunidad.

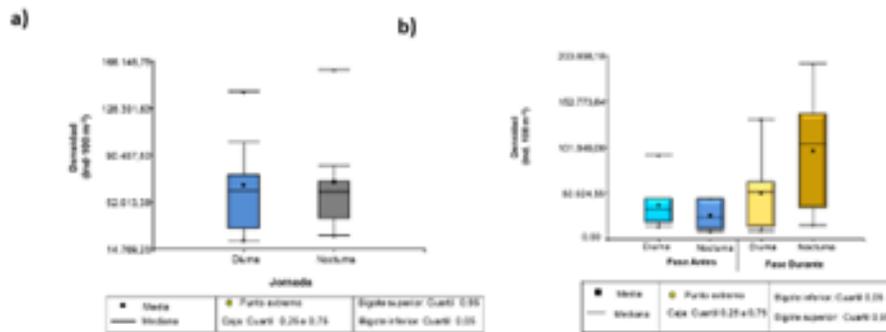


Figura 3.6. Densidades de la comunidad zooplanctónica encontradas en a) AIPE Tayrona 2019 b) fase antes y durante la perforación en el pozo Uchuva-1.

Fuente: Martínez-Barragán et al., 2019a; Martínez et al., 2023.

Figura 10 Densidades de la comunidad zooplanctónica encontrada sen a) AIPE Tayrona 2019 b) fase antes y durante la perforación en el pozo Uchuva-1.

Fuente: Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

En relación con los índices de diversidad presentados por el usuario, los valores promedio del índice de Shannon-Wiener (H') indican una comunidad zooplanctónica con una diversidad significativa, en línea con los valores típicos para el Caribe colombiano. Además, los resultados de los demás índices ecológicos sugieren una comunidad con una estructura homogénea en términos de densidad.

Es importante destacar que, como parte de la información presentada en respuesta a la solicitud de información adicional, la Sociedad incluye un Dendograma basado en el índice de Bray-Curtis. Los resultados obtenidos permiten identificar que la comunidad es homogénea en estructura y composición en los puntos de muestro.

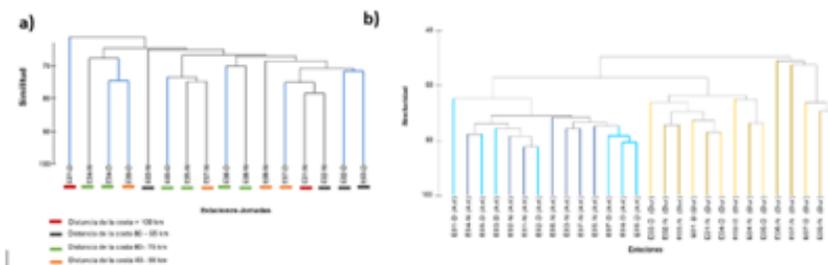


Figura 3.7. Dendrograma para las estaciones caracterizadas en las proximidades del pozo, a partir del índice de similaridad de Bray-Curtis (Cuantitativo). Jornada diurna (D), jornada nocturna (N). a) AIPE Tayro 2019 b) Uchuva-1 fase antes y durante.

Fuente: Martínez-Barragán et al., 2019a; Martínez et al., 2023.

Figura11. Dendrograma para las estaciones caracterizadas en las proximidades del pozo, a partir del índice de similaridad de Bray-Curtis (cuantitativo). Jornada diurna (D), jornada nocturna (N). A) AIPE Tayrona2019 b) Uchuva-1 fase antes y después.

Fuente: Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Aunque la Sociedad complementa la caracterización con un análisis BEST que correlaciona variables ambientales y biológicas para los diferentes monitoreos (punto 10 Nazareth en 2010, AIPE Tayrona 2019, y pozo Uchuva-1 en las fases Antes en 2019 y Durante en 2022).

Ictioplancton

De acuerdo con lo solicitado en la reunión de información adicional como complemento a la caracterización del componente biótico, la Sociedad presenta diferentes análisis tanto univariados como multivariados para el componente ictioplanctónico.

Respecto a las variaciones espaciales y temporales el usuario presenta dendogramas de similaridad basados en el índice de Bray-Curtis entre las estaciones de muestreo con base en la abundancia ictioplanctónica para 10 Nazareth y Uchuva-1 fase Antes y Durante. Citando lo mencionado en el documento *“En los resultados en el Punto 10 Nazareth se muestra que no existe diferencia en la distribución espacial entre las estaciones, pues presentan un porcentaje de similaridad superior al 55% mostrándose una composición similar de familias y valores de abundancia entre las estaciones de muestreo (Figura 3.9)”*. El equipo evaluador al hacer la verificación de lo expuesto anteriormente se encontró que al hacer el corte al 55% de similaridad en la figura mencionada es posible establecer diferencias estructurales y composicionales por la formación de dos grupos, el primero conformado por las estaciones E2 y E5 cuya similaridad es cercana al 70% y el otro conformado por las estaciones E6, E4, E1 y E3 (similaridad del 56%).

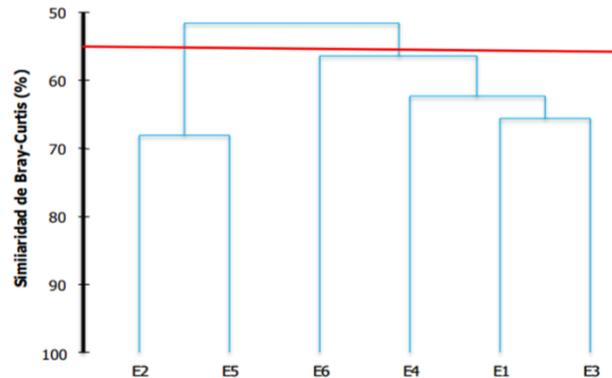


Figura 12. Dendrograma de similitud entre las estaciones de muestreo con base en la abundancia ictioplanctónica área punto a) 10 Nazareth b) Uchuva-1 fase Antes y Durante c) Ordenación mediante el análisis ordenación de Coordenadas Principales (PCO) AIPE Tayrona 2019.

Fuente: Equipo Evaluador a partir Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024 (modificado).

Respecto a las fases Antes y Durante del Pozo Uchuva-1, el dendrograma muestra claramente la formación de 4 grupos con similitud superior al 50%, sin embargo, no se establecen ni se mencionan dichas diferencias o similitudes están asociadas a que variables. En este sentido sería recomendable realizar un análisis complementario BEST con el objetivo de establecer a que variables están asociadas y en qué proporción. Conocer las diferencias entre los grupos en un dendrograma permite una mejor interpretación y comprensión de los datos biológicos, facilitando la identificación de patrones y la comparación de variables.

Necton

En relación con la comunidad nectónica, en este caso, peces, la Sociedad ha identificado la presencia de 324 especies de peces en los bloques de exploración (Proyecto Macrofauna I, II y Exploración ANH) y en el interior y áreas aledañas al AIPE Tayrona/AMI Nazareth. Muchas de estas especies son de importancia comercial y se encuentran en algún grado de amenaza según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2023), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2023) y el Libro rojo de peces marinos de Colombia (Chasqui et al., 2022).

Entre las especies identificadas, destacan los individuos pertenecientes a las familias Coryphaenidae, Carangidae, Lutjanidae y Carcharhinidae. En estaciones ubicadas dentro del área delimitada para el bloque, se han identificado nuevas especies que son endémicas de Colombia, como es el caso de *Symphurus hernandezii* (lenguado) y *Quadratus ancon* (pez brujo). Es importante destacar que estas familias de peces juegan un papel crucial en la pesca y la seguridad alimentaria de las comunidades. Por lo tanto, es esencial gestionar y proteger de manera efectiva estas especies para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de estos recursos pesqueros.

Fondos Sedimentarios (Bentos)

La Sociedad proporciona la caracterización detallada de la meiofauna y macrofauna, basándose en la información recopilada de los monitoreos realizados en el Área de Interés de Perforación Exploratoria (AIPE) Tayrona y Área Mayor Interés (AMI) Nazareth, así como en la información secundaria obtenida de otros monitoreos realizados en bloques exploratorios cercanos. Este análisis considera las profundidades de los diferentes muestreos, ya que esta característica puede permitir identificar similitudes o tendencias con respecto al área de estudio.

En cuanto al componente de meiofauna, se presenta la distribución porcentual de los phyla entre los muestreos realizados en las inmediaciones del Pozo Uchuva-1 (AIPE Tayrona / AMI Nazareth). En términos generales, y como se observa en la siguiente figura, los resultados obtenidos muestran una tendencia consistente hacia la preponderancia de cuatro phyla, siendo Foraminifera el más representativo. Esto sugiere que la composición de la meiofauna se mantiene relativamente constante a lo largo de los muestreos. No obstante, estos resultados pueden variar debido a diferencias metodológicas en los procesos de recolección y análisis de muestras. A pesar de estas posibles variaciones, los datos son coherentes con la meiofauna bentónica del Caribe colombiano. Por lo tanto, es esencial tener en cuenta estas consideraciones al interpretar los resultados y planificar futuros estudios o intervenciones en el área.

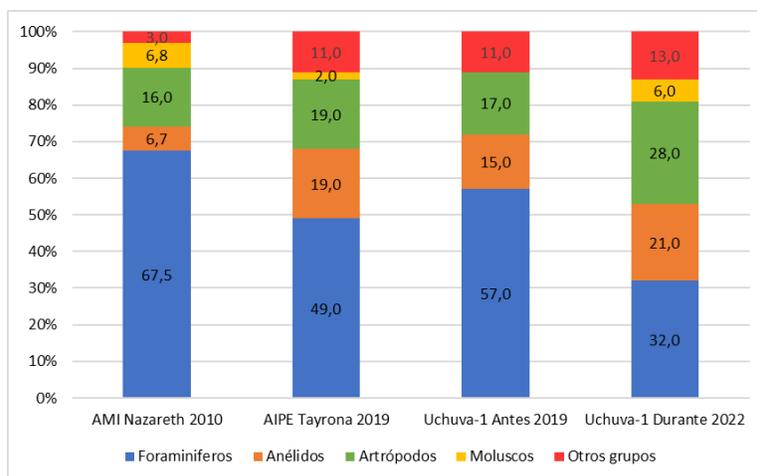


Figura 13. Distribución porcentual de familias por phylum entre los muestreos realizados en las inmediaciones del Pozo Uchuva-1 (Aipe Tayrona/AMI Nazareth).

Fuente: Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

En relación con el dendograma de similitud, que se basa en el índice de similitud de Bray-Curtis, la Sociedad ha empleado este método para discernir las variaciones espacio-temporales de la comunidad en cuestión en 10 Nazareth. Los resultados indican que no existen diferencias significativas, ya sea en términos de composición o abundancia. Este fenómeno se atribuye en parte a la proximidad de los puntos de muestreo (menos de 1000 metros) y a la similitud del sedimento.

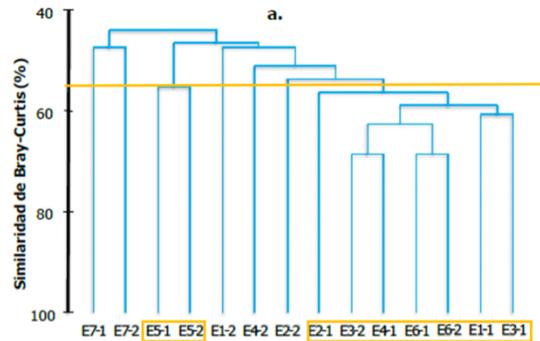


Figura 14. Resultado del análisis de clasificación con ligamiento promedio no ponderado UPGMA (a) mediante el índice de similaridad de Bray- Curtis para las a) Punto 10 Nazareth b) AIPE Tayrona 2019 c) Uchuva-1 antes y durante la perforación.

Fuente: Equipo Evaluador a partir del Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

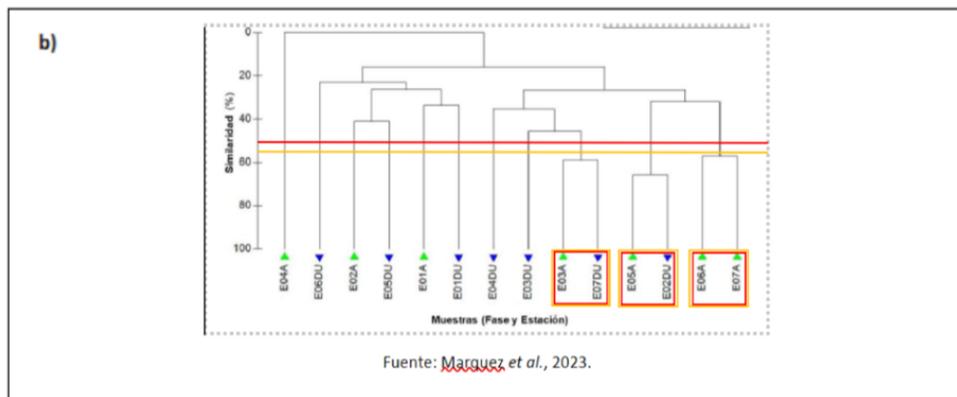


Figura 3.14 Resultado del análisis de clasificación con ligamiento promedio no ponderado UPGMA (a) mediante el índice de similaridad de Bray- Curtis para las a) Punto 10 Nazareth b) AIPE Tayrona 2019 c) Uchuva-1 antes y durante la perforación.

Figura 15. Resultado del análisis de clasificación con ligamiento promedio no ponderado IPHMA (a) mediante el índice de similaridad de Bray-Curtis para las a) Punto 10 Nazareth b) AIPE Tayrona 2019 c) Uchuva-1 antes y durante la perforación

Fuente: Equipo Evaluador a partir del Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

En lo referente a la correlación de variables ambientales y bióticas, la Sociedad presenta un análisis BIO-ENV para el Punto 10 AMI Nazareth y del AIPE Tayrona (2019), donde se determinó que la combinación de variables Profundidad, pH, Materia Orgánica (MO), Carbono Orgánicos Totales (COT) y Aceites y Grasas, son las que presentaron una mayor correlación con la configuración de la comunidad meiofaunal. Para Uchuva-1 Antes y Durante la perforación, los resultados del Bio-Env indicaron que la combinación de variables Cromo (Cr), Cobre (Cu) y Bario (Ba), fue la mejor correlacionada con el componente biológico. En ese sentido se resalta que la interacción de la comunidad con variables asociadas a aportes de materia orgánica, por un lado, así como los metales por otro son clave en la modelación de la comunidad. Dicha información deberá ser monitoreada con carácter espacio temporal con el fin de establecer con certeza si la influencia de estas variables es

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 45 de 150

determinante o responde a un evento fortuito, toda vez que puede proporcionar información sobre impactos ambientales producto de la actividad petrolera en el área, hasta ahora no contemplados.

Macrofauna

En respuesta a la solicitud de información correspondiente al requerimiento 3, la Sociedad ha proporcionado datos sobre la distribución porcentual de los phyla identificados en los muestreos realizados en las inmediaciones del Pozo Uchuva-1 (AIPE Tayrona / AMI Nazareth). La comunidad biótica identificada está compuesta por 10 phyla, entre los que destacan los Arthropoda, Foraminifera, Annelida y Mollusca. Esta comunidad presenta una alta diversidad y equitatividad, lo cual se refleja en los valores de Shannon y Pielou. La variación espacio-temporal de la comunidad se evaluó mediante un dendograma de similaridad de Bray-Curtis, que se aplicó a los diferentes monitoreos.

En el punto 10 Nazareth, los puntos de muestreo reflejaron una alta similaridad (superior al 60%), lo cual el usuario menciona puede estar asociado a las características estables de los sedimentos. Sin embargo, en relación con los monitoreos llevados a cabo en el pozo Uchuva-1 en las fases Antes y Durante, no es claro por qué se realiza el corte de similaridad al 30%, lo que indicaría una alta heterogeneidad en términos de composición y estructura de la comunidad.

Al igual que lo observado en la comunidad de meiofauna, es necesario definir de forma clara el porcentaje de corte. Si este se establece al 50%, refleja claramente diferencias estructurales y composicionales de la comunidad, que están precisamente asociadas a estas fases. Esta información es crucial para la evaluación de proyectos de impacto ambiental.

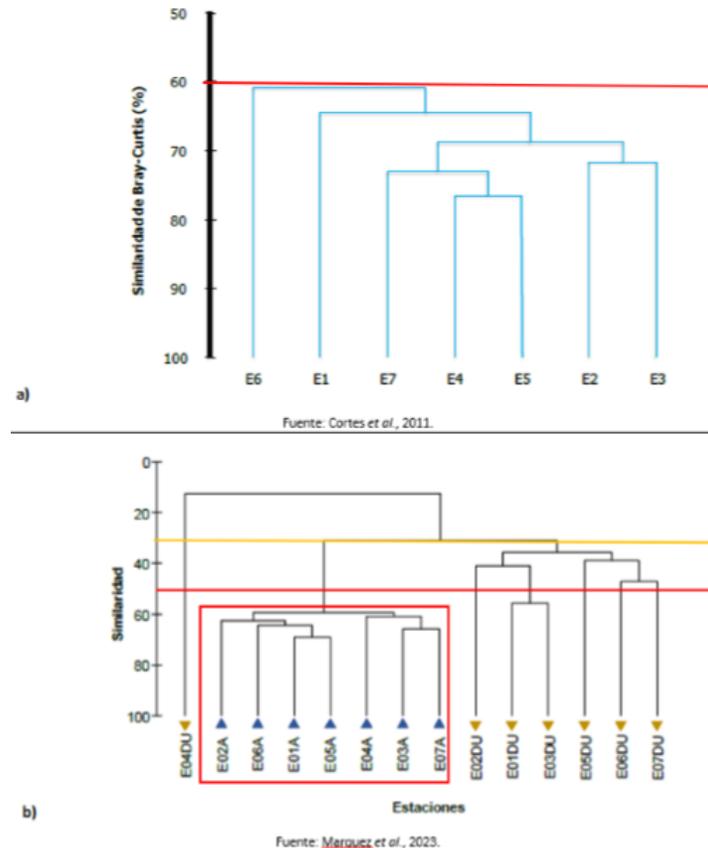


Figura 3.17 Resultado del análisis de clasificación con ligamiento promedio no ponderado UPGMA (a) mediante el índice de similitud de Bray-Curtis para las a) Punto 10 Nazareth b) AIPE Tayrona 2019 c) Uchuva-1 antes y durante la perforación.

Figura 16. Resultado del análisis de clasificación con ligamiento promedio no ponderado UPGMA (a) mediante el índice de similitud Bray-Curtis para las a) Punto 10 Nazareth b) AIPE Tayrona 2019 c) Uchuva-1 antes y durante la perforación.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Para complementar la caracterización de la comunidad de macrofauna, la Sociedad ha llevado a cabo una correlación de Spearman (BIO-ENV). Este análisis ha permitido identificar las variables que ejercen una influencia significativa sobre esta comunidad. Es importante destacar que estos organismos desempeñan un papel crucial como bioindicadores, proporcionando información valiosa sobre el estado del ecosistema.

El Equipo Evaluador Ambiental realizó una revisión exhaustiva de la información adicional proporcionada. Esta información fue contrastada con lo presentado inicialmente por la Sociedad en el documento del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente en los capítulos 1 (Antecedentes, sección 1.8.2 de la metodología) y 3.2 (Caracterización Biótica). Así mismo considera que la información presentada por la Sociedad en respuesta al Requerimiento 3 sobre la caracterización del medio biótico cumple con lo solicitado en la RIA. La información recopilada incluye aspectos estructurales y composicionales, como la riqueza, densidad y dominancia de las poblaciones y comunidades. Esto permite una comprensión más profunda de las tendencias y comportamientos de cada componente.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 47 de 150

Además, los análisis univariados y multivariados, que no habían sido presentados en el documento inicial, permitieron establecer e identificar aquellas variables abióticas que presentan una mejor correlación con el componente biótico. De la misma manera, estos análisis permitieron conocer los patrones y la distribución espacio-temporal de cada comunidad. Esto es esencial para entender cómo estos componentes interactúan con su entorno y cómo pueden ser afectados por diferentes factores, destacando que las comunidades hidrobiológicas no solo se comportan en función de variables oceanográficas y climatológicas, sino que la variación en las condiciones fisicoquímica del agua puede generar cambios en composición y estructura. Dichos cambios deberán ser evaluados a través del tiempo con el fin de establecer si se originan de forma natural e intrínseca a la comunidad o si son debidos a la interacción ecológica con actividades antrópicas (actividades del Proyecto.). Así mismo es evidente como el Caribe colombiano proporciona condiciones óptimas para el desarrollo de las comunidades hidrobiológicas, estableciendo la base de la interacción trófica, que, si bien varía en función de las épocas climáticas, se mantiene activa a lo largo del tiempo.

Aves.

Dentro de la caracterización del medio biótico la Sociedad presentó la información asociada a la comunidad de aves donde se reportaron 117 avistamientos, representados en 7 órdenes y 27 especies, adicionalmente la campaña de observación realizada durante la perforación del pozo Uchuva-1, donde se reportaron 334 avistamientos distribuidas entre especies marinas y continentales. Destacando la presencia de especies migratorias en un porcentaje superior al 60%.

Al respecto, es necesario resaltar que si bien el proyecto AIPE Tayrona, no se superpone cartográficamente con áreas definidas como de importancia o alta relevancia para la comunidad, si se presentaría interacción con las rutas migratorias nacionales y transnacionales, ampliamente identificadas para Colombia. En ese sentido es importante evaluar y establecer medidas de manejo específicas, sobre la operación y posible interacción con infraestructura de la plataforma o embarcaciones o infraestructura a emplear.

Reptiles.

Al respecto de la comunidad de reptiles, el Estudio refiere a una baja representatividad de la comunidad, toda vez que tan solo durante la jornada de perforación del pozo Uchuva-1 se dio la captura de una (1) tortuga Caná *Dermochelys coriácea*. Adicional a lo anterior, no se encuentran evidencias documentales sobre información relacionada con zonas de anidación y reproducción en el área de influencia del Proyecto, sin embargo, se refiere a la Guajira como punto clave de entrada, con ruta a través de la costa hasta el archipiélago de San Bernardo, de procesos migratorios. Motivo por el cual se deberá establecer medidas de manejo asociadas a la potencial interacción de infraestructura, embarcaciones y o actividades en general con dicho grupo. Así mismo, se considera relevante mantener constante vigilancia sobre la comunidad con el fin de poder determinar, comportamientos no evidenciados a partir de la información existente y en ese caso, de ser necesario, establecer acciones de manejo adicionales.

Mamíferos.

A partir de la información producto de diferentes jornadas de observación, fue posible evidenciar un total de 6 avistamientos correspondientes al orden Odontoceti o cetáceos dentados, específicamente de la familia Delphinidae con presencia de crías. Al respecto y considerando la información asociada a la ecología y distribución de las especies establece una baja representatividad del recurso en el área de influencia donde los eventos de interacción potencial serían limitados. Sin embargo, considerando la espacialidad de la información, así como la intensidad de muestreos, se considera

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 48 de 150

necesario mantener constante vigilancia y valoración del recurso en función de las actividades e infraestructura asociada al Proyecto.

Peces.

Al respecto sobre la comunidad íctica, la Sociedad presenta de forma compilada la información levantada con ocasión de la elaboración de la línea base del Proyecto, la perforación del pozo Uchuva-1 y estudios relacionados a proyectos offshore realizados en el Caribe colombiano, desde 2014, resaltando que lo relacionado específicamente para el Bloque Tayrona, abordó períodos de muestreo considerablemente superiores a los antes realizados que incluyeron horas de observación a través de ROV “remotely operated vehicle”. Allí se registraron 9367 individuos pertenecientes a la comunidad íctica relacionados a cinco (5) órdenes, catorce (14) familias y diez (10) especie, así mismo se reporta la observación de 10 morfotipos más que no fueron identificados a nivel de especie.

Complementario a lo anterior, se destacó la presencia de 10 especies reportadas bajo categoría de amenaza por la UICN, donde ninguna de ellas ha sido categorizada como amenazada por la legislación nacional vigente (Resolución 126 del 6 de febrero de 2024 “Por la cual se establece el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el Comenté Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones”).

Tabla 6. Reportes de especies ícticas y categoría de amenaza

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	RES. 1912 MADS	RES 0126 MADS	CATEGORÍA NACIONAL (Libro rojo)	CATEGORÍA GLOBAL (IUCN)
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	-	-		LC
Scombridae	<i>Thunnus albacares</i>	Atún aletiamarillo	-	-	-	LC
	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Atún barrilete	-	-		LC
Balistidae	<i>Canthidermis sufflamen</i>	Lija		-		LC
Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa negra	-	-		LC
	<i>Elagatis bipinnulata</i>	Macarela, Salmón cubano	-	-		LC
	<i>Seriola rivoliana</i>	Medregal limón	-	-		LC
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Paguara	-	-		LC
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	Picudilla	-	-	-	LC
Xiphiidae	<i>Xiphias gladius</i>	Pez espada		-	DD	NT

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Capítulo 3.2 Caracterización Biótica radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

LC: Least Concern (preocupación menor); DD: Data deficient (datos insuficientes); NT: Near Threatened (casi amenazado).

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 49 de 150

De las 10 especies incluidas bajo alguna categoría nueve (9) de ellas se encuentran bajo preocupación menor y una (1) (*Xiphia gladius*) bajo la categoría de casi amenazada, destacando que, para el libro rojo de Colombia, esta última no cuenta con datos suficientes.

Recurso Pesquero.

Ahora bien, con el fin de complementar la información asociada con el recurso íctico se analiza lo asociado al recurso pesquero, donde la Sociedad ha discriminado de forma inicial entre pesca de recursos demersales y pelágicos. Al respecto de los primeros, se evidencia como la zona costera del Caribe colombiano, ofrece condiciones aptas para el desarrollo de una amplia riqueza de especies objeto de aprovechamiento, la cual a su vez se encuentra relacionada con las variables oceanográficas determinadas en función de las épocas climáticas y eventos de surgencia ocurridos frente a los departamentos de la Guajira y Santa Marta, así como a aportes de cuerpos de agua dulce que modifican las características fisicoquímicas de la masa de agua ocasionando cambios en la concentración de nutrientes, temperatura y salinidad.

Por otro lado, en cuanto a los estudios realizados sobre el recurso pesquero de especies pelágicas, se reportó que *C. hippurus* (pez dorado) y *T. albacares* (atún ojón) son de las especies más abundantes de la captura de peces pelágicos en todo el Caribe colombiano; estas especies son categorizadas con alto interés pesquero y comercial en el país ya que son altamente frecuentes en las faenas de pesca y además presentan gran tamaño en todas las zonas de pesca del Caribe colombiano. Así mismo se reportó información puntual sobre eventos donde especies de carácter más “oceánico” ingresan a zonas costeras (enfocadas en la zona de la Guajira) como respuesta a comportamientos alimenticios y reproductivos. Dentro de estas especies se reportó también a *T. atlanticus* (atún), *Scomber colias* (macarela), *S. japonicus* (macarela), *Euthynnus alletteratus* (bonito), *Selar crumenophthalmus* (ojo gordo), *Decapterus macarellus* (macarela caballa), *Scomberomorus brasiliensis* (carite), *D. punctatus* (macarela chuparaco), *Trachurus lathami* (charrito, garretón), *Echeneis naucrates* (rémora), *Anchoa spinifer* (anchoa), *Caranx hippos* (jurel), *Opisthonema oglinum* (machuelo) y *Sardinella aurita* (sardina). Donde en términos generales su distribución se asocia a la época climática que a su vez genera cambios en la masa de agua.

De forma complementaria la Sociedad compila información producto de muestreos en bloques y zonas aledañas al área de influencia del Proyecto, donde se emplearon múltiples metodologías, entre las cuales se destacan la pesca con palangre y la prospección biológico pesquera a través de la técnica de prospección acústica. Al respecto, se destaca que si bien han sido esfuerzos realizados en diferentes años, diferentes intensidades, han presentado información puntual que no contempla la repetición temporal lo cual limita la confirmación de tendencias y/ comportamientos, en función de establecer la dinámica típica del recurso pesquero en el área. Sin embargo, es importante resaltar que en dichos estudios ocurren reportes o eventos de alta abundancia con especies como *Prionace glauca* (tiburón azul), *Makaira nigricans* (marlín), *Thunnus albacares* (atún de aleta amarilla), *Acanthocybium solandri* (sierra), *Coryphaena hippurus* (dorado), *Sphyraena barracuda*, *Xiphias gladius* (pez espada) y *Kajikia albida* (marlin blanco), donde se reitera la presencia de especies de alto interés pesquero. Así mismo, dentro de los estudios evaluados se contempló el denominado “Identificación de zonas promisorias para pesca artesanal en el área del Plan Maestro de Protección y Restauración del Parque Nacional Natural Tayrona, Caribe colombiano (Escobar et al. 2020)¹,

¹ Escobar-Toledo, F., Bustos-Montes, D., Correa J.L., Vilorio-Maestre, E., Linero, C; Viaña, J., Álvarez, J., Acevedo, R. y M. Rueda. 2020. Identificación de zonas promisorias para pesca artesanal en el área del Plan Maestro de Protección y Restauración del Parque Nacional Natural Tayrona, Caribe colombiano. Informe técnico

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 50 de 150

donde a nivel costero se reporta la mayor representatividad de los pargos, seguido por tiburones, con mayores valores de capturas y teledetecciones frente a la Guajira, destacando valores importantes frente al departamento del Magdalena.

Reproducción y desove.

Ahora bien, dentro de la información presentada se contempla la prospección de zonas consideradas como relevantes para la reproducción de comunidades ícticas, en ello se destaca que se encuentran asociados a los eventos de surgencia típicos del Caribe colombiano. Donde las condiciones de temperatura y disponibilidad de nutrientes pueden ser consideradas como detonantes de procesos reproductivos, en especial para especies de interés pesquero que es sobre las cuales se han enfocado los Estudios. A pesar de lo anterior, se resalta que existe una dinámica reproductiva variada en función de una alta riqueza, es decir que existen evidencias de eventos reproductivos en diferentes épocas del año para varias especies lo cual no genera exclusividad temporal en la ocurrencia de eventos.

Migraciones.

De 63 especies identificadas para Colombia, 20 de ellas pueden estar presentes en el área de influencia del Proyecto, donde 95% de ellas se catalogan como de migración intrageneracional y un 50% de migración transfronteriza, destacando que allí se catalogan todas las especies de interés pesquero como *T. obesus* (atún patudo), *T. albacares* (atún aleta amarilla), *K. Pelamis* (bonito), *L. synagris* (pargo biajaiba), *E. alletteratus* (bonito), *O. oglinum* (sardina, machuelo), entre otros.

Zonas de pesca.

Al respecto la información presentada permite establecer que en área de influencia del AIPE Tayrona existen reportes aislados y muy atípicos de eventos de pesca artesanal, hecho que fue corroborado durante la visita de evaluación ambiental con funcionarios de la AUNAP (Autoridad Nacional de Pesca), quienes manifestaron que el sustento de tal situación se debe a la distancia respecto a la línea de costa artes de pesca y en general características de tipo técnico que dificultan que embarcaciones artesanales no solo lleguen sino que realicen faenas allí.

Es importante resaltar que mediante comunicación con radicado ANLA 20246200608952 del 29 de mayo de 2024 el INVEMAR, refiere a la información que reposa en sus bases de datos sobre actividad pesquera, donde el Atlas de la pesca marino-costera de Colombia (2010-2011) Tomo 1, muestra que efectivamente se identificó un punto de incidencia pesquera artesanal de baja intensidad al sur del Bloque, corroborando la baja probabilidad y dificultad de acceso geográfico al área del Proyecto.

Por otro lado, los reportes de pesquería industrial establecen la posible ocurrencia en el AIPE Tayrona con, incluso presencia de un caladero de pesca industrial de Atún y reportes recientes de embarcaciones identificadas para tal fin en el área. Lo cual debe ser considerado en función de las medidas asociadas al tráfico marítimo durante la ejecución de actividades del Proyecto, no solo asociado a la ejecución de la actividad en sí, sino al “tránsito” de las embarcaciones. Al respecto, el INVEMAR (ANLA 20246200608952 del 29 de mayo de 2024), refiere a actividad pesquera reciente; información obtenida a través de la herramienta **Global Fishing Watch Marine Manager²**, donde se

final. Convenio de cooperación No. 275 de 2020. AUNAP-INVEMAR. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés, Santa Marta. 67 p + Anexos.

² <https://globalfishingwatch.org/>.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 51 de 150

corroborar la ejecución de actividades de pesca industrial al interior del AIPE Tayrona con una intensidad de 404 horas entre el 1 de noviembre y final de mayo de 2024, lo que deberá ser contemplado efectivamente en función del tráfico marítimo y las restricciones de actividad que pudiesen generarse por la ejecución simultánea de actividades de naturaleza variada.

Finalmente, una vez analizada la información colectada sobre el recurso íctico y enfocada en la dinámica pesquera, se resalta que el Caribe colombiano es una zona de alto valor para el recurso toda vez que ofrece condiciones idóneas y variadas para el desarrollo de una amplia diversidad y exuberancia del recurso. Al mismo tiempo es importante resaltar que las condiciones ecológicas de las comunidades ícticas las cuales son de alta movilidad y tienen la capacidad de desplazarse de cualquier área disturbada lo cual en función de la ejecución de actividades puntuales asociadas al Proyecto determina una capacidad favorable de resiliencia y asimilación de impactos naturales. Así mismo la información evaluada no permite establecer que exista riesgo de una interacción activa del Proyecto con actividades de pesca artesanal. Por otro lado, en cuanto a la actividad de pesca industrial, se contemplará la información presentada por la Empresa, verificada por el Equipo Evaluador Ambiental y referenciada por el INVEMAR, con el fin de evitar cualquier interacción entre embarcaciones y/o actividades específicas asociadas, que pudiese generar algún evento impactante ambientalmente y/o contingente.

En conclusión, la caracterización ambiental de las comunidades hidrobiológicas del área de influencia del Proyecto, establece un comportamiento asociado a variables océano atmosféricas y climatológicas, con una amplia oferta de bienes y servicios ecosistémicos que favorece el desarrollo de las mismas. Así mismo el aprovechamiento e interacción con dichas comunidades se encuentra limitado por la distancia que reviste el Proyecto en cuanto a la costa y baja actividad antrópica lo cual será considerado en función de la evaluación ambiental y establecimiento de medidas de manejo y seguimiento y monitoreo. Finalmente, se considera que la Sociedad ha establecido la línea base del Proyecto conforme los términos de referencia aplicables para el presente trámite y la Metodología General para la elaboración y presentación de Estudio Ambientales (MADS, 2018).

Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas.

Según la información presentada por la Sociedad y verificada por el Equipo Evaluador Ambiental, el AIPE Tayrona no presentó superposición con áreas protegidas, ecosistemas estratégicos y/o ecosistemas sensibles contemplados por la normatividad ambiental vigente.

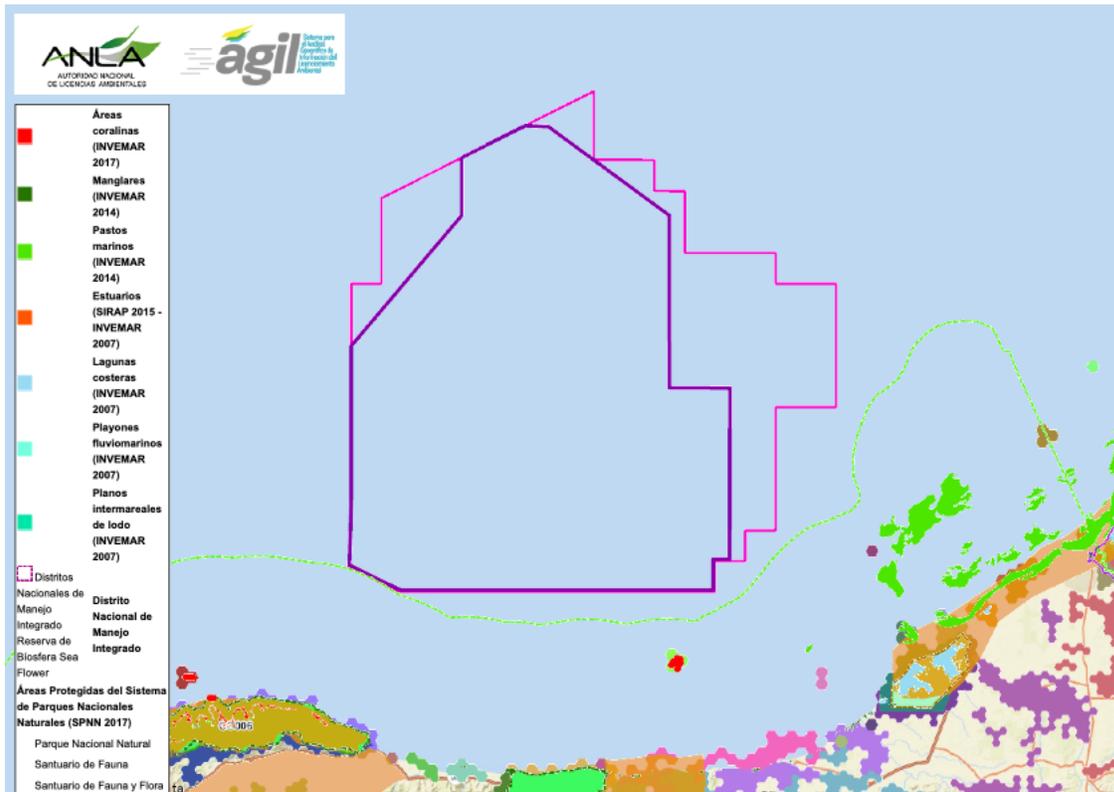


Figura 17. Superposición del Proyecto, vs. ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas.

Fuente: Herramienta ÁGIL-ANLA e información presentada mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Si bien no existe superposición con los elementos contemplados por la normativa ambiental vigente, se resalta que, dentro del establecimiento de áreas relevantes para la biodiversidad marina, el INVEMAR (2010), proyectó las Áreas Significativas para la Biodiversidad, las cuales fueron formuladas como áreas de ocurrencia potencial de focos de diversidad. Estas áreas no son consideradas como limitantes para la ejecución de actividades antrópicas, pero si, deberán ser verificadas y estudiadas de forma puntual con el fin de establecer de forma precisa si se presenta o no focos de diversidad biológica. El AIPE Tayrona presenta superposición al sur con el área No. 29, la cual se asocia a los objetos de conservación: especies de corales de profundidad, especies susceptibles de explotación, especies amenazadas, especies de distribución restringida en Colombia, especies bioconstrutoras y delta. Y presenta cercanía con múltiples elementos que no presentarían interacción con las actividades del Proyecto.

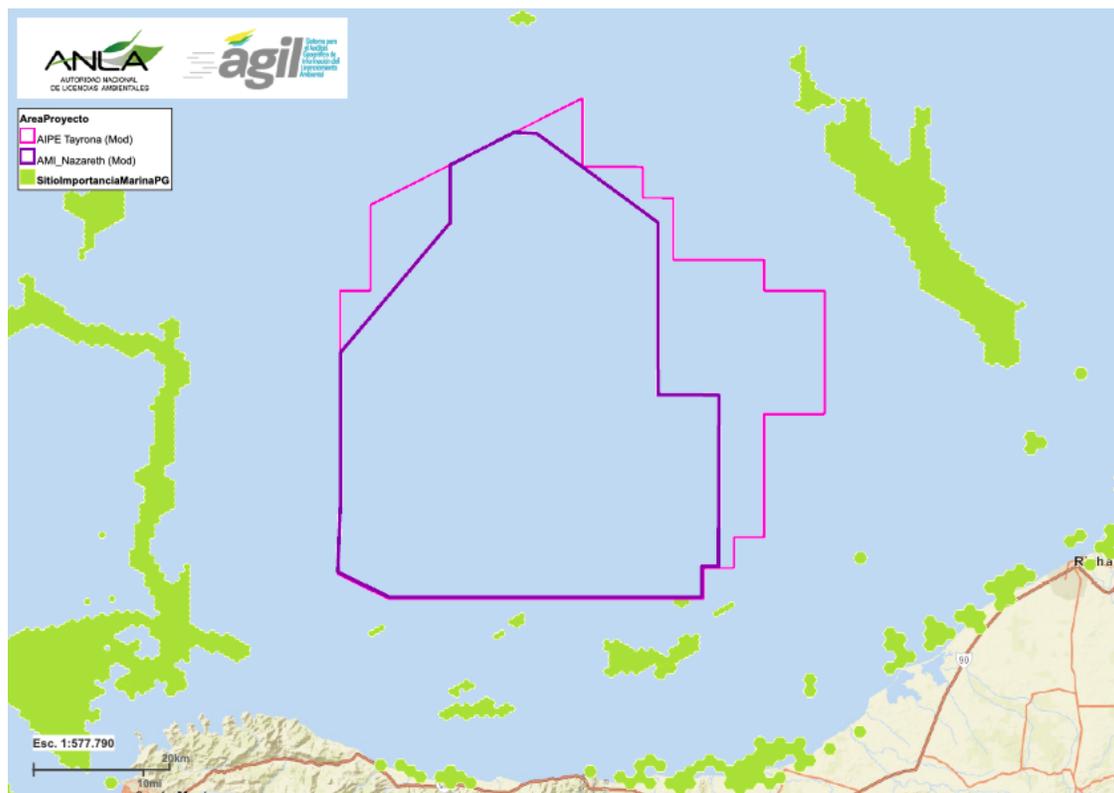


Figura 18. Superposición del Proyecto, vs. ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas.

Fuente: Herramienta ÁGIL-ANLA e información presentada mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

4.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para el medio socioeconómico en la información presentada mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, se incluye la caracterización ambiental del Área de Interés de Perforación Tayrona – AIPE Tayrona, ubicada en el Mar Caribe colombiano correspondiente específicamente a 397.034,42 Ha (3970,34 Km²) en coordenadas Origen Único Nacional de área totalmente marina, siendo los puntos más cercanos a la costa la Ensenada del Cabo- en Santa Marta y Punta pedregal en Dibulla, con distancias de 22 Km y 26 Km respectivamente.

Teniendo en cuenta que la presente solicitud de modificación de licencia la realiza PETROBRAS con el objeto de adicionar doce (12) pozos a los cuatro (4) ya autorizados por la Autoridad Ambiental en la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019, el área de influencia de los doce (12) pozos adicionales estaría contenida al interior del AI del AIPE Tayrona, por tanto, en la presente modificación de licencia se mantienen la misma área de influencia aprobada durante el proceso de modificación de licencia desarrollado en el 2019 y resuelto a través de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019.

Para el medio socioeconómico, debido a la ausencia de actividades de carácter socioeconómico y cultural en el AIPE Tayrona, se determinó la misma área de influencia físico-biótica.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 54 de 150

De esta manera, el complemento del EIA presenta un resumen de los aspectos relevantes de cada componente para el medio socioeconómico que, a continuación, se describirán a modo de recordación de lo que actualmente registra el AI y que permite caracterizar este medio:

- **Componente Demográfico:** En el AIPE Tayrona y su área de influencia no hay presencia de asentamientos poblados, razón por la cual no hay prestación de servicios públicos ni sociales como tampoco actividades económicas, culturales, religiosas, recreacionales o de interés para comunidades no étnicas, todo esto de acuerdo con la información primaria y secundaria recopilada. El área de influencia no cuenta con población que se pueda caracterizar tal y como se observó en la visita de evaluación realizada el 23 y 24 de enero de 2024, lo cual, ratifica lo descrito en las modificaciones de licencia ambiental realizadas al proyecto y lo informado por las Autoridades y entidades que fueron objeto de los lineamientos de participación.
- **Componente Económico:** En el AIPE Tayrona y su área de influencia contemplada para el proyecto objeto de modificación de la licencia ambiental, no se identifica el desarrollo de actividades económicas asociadas a la pesca artesanal, el turismo u otra actividad que posibilite la generación de ingresos para la población, información que fue corroborada con las correspondientes Capitanías de Puerto de Santa Marta y Riohacha y la AUNAP.

De acuerdo con lo descrito por la AUNAP, únicamente se reporta actividad de pesca industrial que, de acuerdo con el geovisor de pesca de ANH-INVEMAR, corresponde a un área de caladero de pesca industrial de atún y de paso de la ruta de esta misma flota, dentro del AIPE Tayrona y AMI Nazareth; en el año 2017 se identificaron eventos de “aparente actividad pesquera” dentro del AIPE y AMI del proyecto AIPE Tayrona, actividad de la embarcación Fishing vessel Tuna longliner de bandera japonesa; no se evidencian registros posteriores.

Igualmente, teniendo en cuenta las certificaciones OFI 06-12097-DET-1000 del 26 de mayo de 2006 y Certificación Número 0278 de 10 de junio de 2019 (las cuales se observan en los anexos Sociales del complemento del EIA) y la validación en campo que la Sociedad llevó a cabo con el INVEMAR, en el AIPE Tayrona y su área de influencia no se desarrolla pesca artesanal.

Adicionalmente, el pronunciamiento expedido por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -AUNAP del 14 de septiembre de 2023, ratifica lo previamente señalado respecto a que en el área no se desarrollan actividades de pesca artesanal; así pues, la comunicación en comento señala que: *“...el pozo Uchuva-1 operado por la empresa PETROBRAS INTERNATIONAL BRASPETRO B.V. – SUCURSAL COLOMBIA, se encuentra a 16 millas náuticas del Cabo San Agustín, la población más cercana es Palomino, alejado a más de 32,35 kilómetros de su área de operaciones, sitio que por su distancia es imposible que lleguen los pescadores artesanales a realizar faenas de pesca, debido a la autonomía de sus embarcaciones”.*

Por lo anterior, se considera que la información presentada por la Sociedad para este componente es adecuada respecto a las condiciones del área de influencia del Proyecto.

- **Componente Espacial:** Según la ubicación del proyecto AIPE Tayrona y su área de influencia, es pertinente señalar que este no comprende área continental, por lo que no se describen aspectos asociados a la prestación de servicios públicos, sociales, e infraestructura social que presta servicios comunitarios.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 55 de 150

- **Componente Político – Organizativo:** Como aspectos político-administrativos y según la ubicación del proyecto AIPE Tayrona y su área de influencia, es pertinente señalar que no comprende área continental, circunscribiéndose al Mar Caribe, por lo tanto, para el componente político organizativo del proyecto se toman las autoridades con jurisdicción en el área de este, las cuales son las determinadas por la Dirección General Marítima.

Por lo tanto, se identifica que, dentro del AIPE Tayrona y su área de influencia, la jurisdicción y competencia está representada por la DIMAR, a través de las capitanías de puerto de Santa Marta y Riohacha, constituyéndose estas como las autoridades con jurisdicción en el área del Proyecto, con las cuales se ha establecido un relacionamiento directo y permanente. A su vez, es importante indicar que, de acuerdo con lo informado por las Autoridades competentes, en visita de evaluación ambiental del Equipo Evaluador Ambiental, no se identifican organizaciones o grupos sociales asociados a las actividades del Proyecto y/o al área en la que se desarrolla.

- **Componente Cultural:** Teniendo en cuenta lo señalado en las certificaciones OFI 06-12097-DET-1000 del 26 de mayo de 2006 y Certificación Número 0278 de 10 de junio de 2019 (Ver Anexo Social) del Ministerio del Interior, en el AIPE Tayrona y su área de influencia, no se registra presencia ni asentamientos de comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales, palanqueras, ni rom.
- **Componente Arqueológico:** La Sociedad indica que actualizó el Diagnóstico Arqueológico para el AIPE Tayrona objeto de modificación, el cual fue radicado ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, que a su vez, expidió el concepto 2713 del 22 de mayo de 2019, indicando las acciones a desarrollar para la solicitud de “Autorización de Intervención” para la fase de prospección arqueológica en los PMA específicos.
- **Tendencias de Desarrollo:** Teniendo en cuenta las características ya mencionadas del proyecto AIPE Tayrona y su área de influencia, es posible identificar que la única tendencia del desarrollo que se involucra en el área es la tendencia de Exploración & Explotación de hidrocarburos Offshore.

Respecto a los aspectos enunciados para los componentes del medio socioeconómico el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información presentada es adecuada y referencia la actualidad con lo descrito para el área donde se ubica el proyecto y las actividades solicitadas en el trámite de modificación de licencia ambiental.

Análisis Regional

En cuanto al análisis regional presentado en la ficha de aproximación por la Subdirección de Instrumentos y Trámites Ambientales de la ANLA – SIPTA (centro de monitoreo del estado de los recursos naturales de los proyectos, obras o actividades sujetos a licencias, permisos y/o trámites ambientales de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA), se establece la sensibilidad ambiental así: Moderada (99.6%), Muy Alta (0.4%), Alta (0.0%), Baja (0.0%).

En la revisión realizada por el Equipo Evaluador Ambiental a los tableros de control de la Subdirección de mecanismos de Participación Ciudadana (Intranet ANLA), respecto a las PQR asociadas al expediente LAM3136 y denuncias ambientales sobre el área licenciada, no hay reportes de datos estadísticos referenciados.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 56 de 150

Respecto a la información presentada, el Equipo Evaluador Ambiental determina que los datos referenciados respecto a la caracterización ambiental y en razón de las actividades objeto del trámite de la modificación de licencia ambiental, se mantienen respecto a lo autorizado en la última modificación aprobada mediante la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, los aspectos enunciados para cada uno de los componentes es acorde y pertinente a lo observado en la visita de evaluación ambiental y conformes a lo descrito por los representantes de las Autoridades objeto de lineamientos de participación.

4.4 CONSIDERACIONES SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En el capítulo 3.4 servicios ecosistémicos del complemento del EIA allegado por la Sociedad a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, se indicó que en el área de interés de perforación exploratoria (AIPE) Tayrona, se categorizaron los servicios ecosistémicos de acuerdo con la relación de beneficio que aportan al ser humano, bien sea por provisión directa de los servicios, o por el beneficio que resulta de las interacciones, relaciones y flujos ecológicos.

La clasificación de los servicios ecosistémicos establecida fue la siguiente:

- **“Servicios de aprovisionamiento:** Agrupa todos aquellos servicios, incluidos bienes y productos, que se obtienen directamente de los ecosistemas a manera de provisión para su beneficio. Así se incluyen como servicios de aprovisionamiento entre otros, el uso del recurso hídrico, alimentos, pesca, el aprovechamiento de minerales y fuentes energéticas (petróleo, gas, carbón), y todos aquellos elementos de los que se abastece el ser humano para sus actividades cotidianas.
- **Servicios de regulación:** Corresponde a los servicios derivados de los procesos ecosistémicos, es decir todos aquellos productos del flujo, interrelaciones e interacciones entre los diferentes componentes de los ecosistemas. Dentro de los servicios de regulación se encuentran entonces los procesos de regulación del clima, mantenimiento de la calidad del aire, purificación del agua, control de las enfermedades y patógenos, entre otros procesos que infieren en las condiciones de bienestar del ser humano.
- **Servicios de soporte:** Incluyen todos aquellos procesos ecológicos que cimientan y sustentan el funcionamiento y aprovisionamiento de los demás servicios ecosistémicos, y que dependen de manera directa de su existencia. En este sentido, dicha categoría agruparía procesos como los ciclos biogeoquímicos (ciclo del agua, y ciclado de nutrientes como el fósforo, carbono, nitrógeno, entre otros), la producción primaria (fotosíntesis), y el soporte del hábitat, fundamentales para mantener la biodiversidad, los ecosistemas y los demás servicios asociados a estos.
- **Servicios culturales:** Esta categoría abarca todos aquellos beneficios no materiales e intangibles que se reciben por parte de los ecosistemas, bien sea a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la identidad cultural y las experiencias estéticas. Dentro de esta categoría se incluye además la recreación, el turismo, y la apreciación visual de los paisajes, como un conjunto de elementos naturales que brindan satisfacción y disfrute del entorno.

De otra parte, los servicios ecosistémicos identificados para el AIPE Tayrona fueron los siguientes:

Tabla 7. Evaluación del estado de los servicios ecosistémicos (SE)

 <p>ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES</p>	<p>CONCEPTO TÉCNICO</p>	<p>Fecha: 01/03/2024</p>
		<p>Versión: 10</p>
		<p>Código: EL-FO-21</p>
		<p>Página 57 de 150</p>

Tipo de SE	Categoría del SE ¹	Descripción de la categoría del SE	Consideraciones sobre el estado de los servicios ecosistémicos
<p>Aprovisionamiento</p>	<p>Provisión de agua</p>	<p>Contribución del ecosistema al aporte del recurso hídrico superficial y/o subterráneo necesario para el consumo humano y el desarrollo de sus actividades socioeconómicas, conforme a sus requerimientos particulares de calidad.</p>	<p>Corresponde a aquellos servicios que se obtienen directamente de los ecosistemas a manera de provisión para su beneficio. Se considera que el proyecto tiene una dependencia ALTA sobre el recurso hídrico, requerido para las actividades domésticas e industriales (preparación de fluidos, lavado de equipos y funcionamiento de unidades sanitarias). Elemento generador del servicio: Mar Caribe.</p>
	<p>Provisión de alimentos</p>	<p>Contribución del ecosistema a la provisión de alimentos en sistemas naturales (bosques, sabanas, lagunas, ciénagas, océanos, entre otros) y a la producción de alimentos en sistemas transformados (agropecuarios y acuícolas).</p>	<p>De acuerdo con la información proporcionada por el geovisor de pesca de ANH-Invemar, se identifica un sitio de pesca industrial de atún dentro del AIPE Tayrona. Las principales especies capturadas por la flota atunera son: <i>Tunnus obesus</i>, <i>T. albacares</i>, <i>Katsuwonus pelamis</i>, <i>Makaira nigricans</i> y <i>Coryphaena hippurus</i> (Suárez y Rehder, 2009). Elemento generador del servicio: Recurso pesquero.</p>
	<p>Provisión de materias primas</p>	<p>Contribución del ecosistema a la provisión y producción, en sistemas naturales y transformados, de maderas, fibras, resinas, medicinas, productos no maderables, entre otros.</p>	<p>No se contempló para la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental, la provisión de materias primas como servicio ecosistémico..</p>
<p>Regulación</p>	<p>Regulación de la calidad del aire</p>	<p>Contribución del ecosistema para modificar la dispersión de contaminantes atmosféricos, y evitar efectos adversos en receptores sensibles por el deterioro de la calidad del aire.</p>	<p>Este servicio está relacionado con la capacidad de asimilar y regular las cargas contaminantes provenientes de fuentes exógenas (como el sistema continental), así como sustancias provenientes de los motores de las embarcaciones. Los ecosistemas acuáticos también cuentan con la propiedad de absorber dióxido de carbono de la atmósfera, por lo que son incluidos en estos espacios. Igualmente, el fitoplancton tiene la capacidad de absorber el CO₂, transformándolo en oxígeno, y evitando así que acumule más en la atmósfera. Elemento generador del servicio: Fitoplancton y Mar Caribe.</p>

Tipo de SE	Categoría del SE ¹	Descripción de la categoría del SE	Consideraciones sobre el estado de los servicios ecosistémicos
	Regulación de fenómenos naturales extremos	Contribución del ecosistema a la protección y adaptación a fluctuaciones de fenómenos naturales (inundaciones, vendavales, erosión costera, entre otros).	<p>Este servicio ecosistémico está relacionado con los ecosistemas que ayudan a regular la temperatura ambiental local-regional, debido a que la masa de agua del océano absorbe la radiación solar, siendo incorporada en la columna de agua con la acción de las corrientes de viento superficial.</p> <p>Igualmente, los cambios y regulación de las corrientes oceánicas inciden de manera directa en el clima continental, ya que, el calentamiento o enfriamiento del aire genera el desplazamiento de masas de calor o frío hacia la tierra, moderando así el clima.</p> <p>Elemento generador del servicio: Mar Caribe</p>
	Regulación del clima	Contribución del ecosistema a la captura y almacenamiento de carbono.	<p>Este servicio ecosistémico está relacionado con los ecosistemas que ayudan a regular la temperatura ambiental local-regional, debido a que la masa de agua del océano absorbe la radiación solar, siendo incorporada en la columna de agua con la acción de las corrientes de viento superficial. Igualmente, los cambios y regulación de las corrientes oceánicas inciden de manera directa en el clima continental, ya que el calentamiento o enfriamiento del aire genera el desplazamiento de masas de calor o frío hacia la tierra, moderando así el clima.</p> <p>Elemento generador del servicio: Mar Caribe</p>
	Regulación de nutrientes	Contribución del ecosistema al almacenamiento y aporte de nutrientes en el suelo	<p>En los sistemas acuáticos ocurren procesos físicos, químicos y biológicos que condicionan la disponibilidad de Nitrógeno inorgánico disuelto (NID) y Fósforo inorgánico disuelto (PID), teniendo incidencia sobre la productividad primaria. Asimismo, el aumento en la productividad incrementa procesos como el almacenamiento de carbono y el crecimiento de biomasa, así como la retención, filtración y liberación de diferentes elementos y compuestos.</p> <p>Elemento generador del servicio: Algas y fitoplancton.</p>
	Regulación oferta hídrica	Contribución del ecosistema al flujo base (agua subterránea) y a la escorrentía superficial.	No se contempló para la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental, la regulación de la oferta hídrica como servicio ecosistémico.
	Regulación calidad hídrica	Capacidad del sistema para asimilar una carga de contaminantes en aguas superficiales y/o subterráneas	No se contempló para la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental, regulación de la calidad hídrica como servicio ecosistémico.

Tipo de SE	Categoría del SE ¹	Descripción de la categoría del SE	Consideraciones sobre el estado de los servicios ecosistémicos
Soporte	Polinización	Proceso que se da en el ecosistema para transferir polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores por medio de polinizadores naturales ³ .	No se contempló para la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental, regulación de la calidad hídrica como servicio ecosistémico.
	Calidad de hábitat	Capacidad del ecosistema para proveer el hábitat necesario para el desarrollo natural de la biodiversidad	La diversidad marina hace parte fundamental de los procesos ecológicos y por ende de los servicios ecosistémicos mismos, en tanto que se encuentran relacionados con el aprovisionamiento y la regulación de ciclos y procesos, así como de otras funciones como el mantenimiento de las bases de las cadenas y redes tróficas. La diversidad de la vida silvestre depende del mantenimiento del hábitat y oferta de nichos, los cuales brindan además, recurso alimenticio y refugio para las especies aportando a relaciones más complejas en el ecosistema. El mantenimiento del hábitat en los ecosistemas marinos garantiza los procesos de generación, mantenimiento y productividad de la diversidad biológica que soportan, que es la base para que se cumplan los otros tres tipos de servicios. Elemento generador del servicio: Mar Caribe.
Culturales	Recreación y turismo	Contribución del ecosistema de proveer lugares y/o sitios para el desarrollo de actividades de recreación y turismo que contribuyen con el bienestar de la sociedad	No se contempló para la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental, recreación y turismo como servicio ecosistémico.
	Calidad escénica	Contribución del ecosistema en entornos naturales que generan bienestar en la sociedad por la percepción de la calidad escénica.	Este servicio incluye el disfrute y contemplación pasiva del paisaje, como la expresión espacial de la relación entre los habitantes y su entorno, en donde se reconocen lugares con alto atractivo visual, importantes en el contexto cotidiano de los habitantes. Elemento generador del servicio: Paisaje visual.
	Espirituales y religiosos	Contribución de la naturaleza a proveer espacios o recursos para el sistema de creencias espirituales y/o religiosas.	No se contempló para la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental, espirituales y religiosos como servicio ecosistémico.

¹ Este es un listado ilustrativo de categorías de SE en el marco del licenciamiento ambiental que debe ser ajustado (incluyendo o retirando categorías) de acuerdo con los SE identificados en cada caso particular.
Fuente: Elaborado por equipo evaluador ambiental con base en el complemento del EIA allegado por la Sociedad a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024.

³ La Iniciativa colombiana de polinizadores, publicada en 2018 por Minambiente, CAR e Instituto Humboldt, brinda elementos conceptuales y de contexto general que pueden emplearse para la caracterización de este SE, en caso de aplicar.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 60 de 150

4.5 CONSIDERACIONES SOBRE EL PAISAJE

En el capítulo 3.1 aspectos físicos del complemento del EIA allegado por la Sociedad a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, esta indica que el área de interés de perforación exploratoria (AIPE) Tayrona, los ecosistemas presentes se dividieron en dos categorías de acuerdo con el área de influencia; es así como dentro del AIPE Tayrona/AMI Nazareth se identifican aquellos ecosistemas teniendo en cuenta la caracterización climatológica, oceanográfica y biótica del área del proyecto.

En tal sentido, el paisaje de fondo marino que soporta el AIPE Tayrona son las siguientes:

- 1) Valle submarino de La Guajira, localizado al sur del talud de Caribaná.
- 2) Espolón
- 3) Escarpe
- 4) Canal
- 5) Cuenca submarina

Paisaje del fondo marino que está asociada a las unidades geomorfológicas submarinas identificadas en el área de estudio, las cuales fueron analizadas en las consideraciones sobre el componente geosferico a nivel del numeral 4.1 caracterización del medio abiótico del presente concepto técnico.

5. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Inicialmente para la formulación de la zonificación ambiental, la Sociedad utiliza parte de la información obtenida bajo el marco de la caracterización abiótica, biótica, socioeconómica y cultural realizada para el AIPE Tayrona/AMI Nazareth, generando una salida gráfica por cada medio, para posteriormente sobreponer los mapas resultantes y así obtener un mapa síntesis presentando la sensibilidad de las áreas.

Los resultados de la Sensibilidad Ambiental serán el insumo principal para que en la zonificación de manejo ambiental se puedan identificar los respectivos grados de restricción, reflejando las particularidades ambientales de un área determinada.

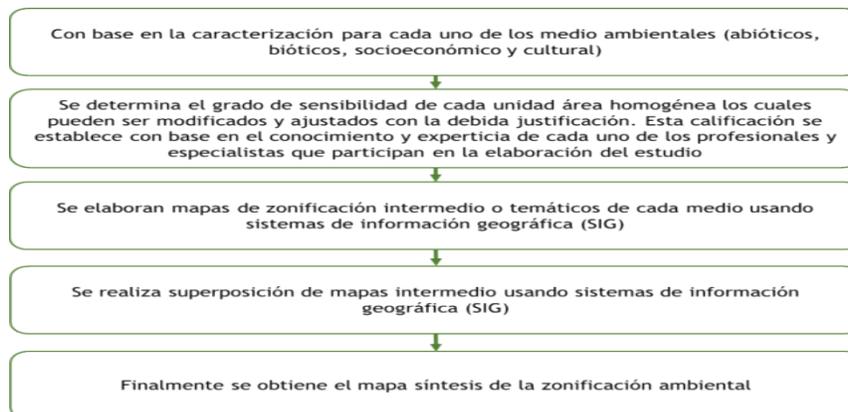


Figura 19. Proceso de formulación de la zonificación ambiental.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 61 de 150

Fuente: Capítulo 4 Zonificación Ambiental, radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Ahora bien, con base en la información obtenida como parte de la línea base se identificaron las unidades homogéneas de cada medio para seleccionar los componentes más relevantes, teniendo en cuenta las unidades para zonificación ambiental de proyectos offshore realizada por Megaoil (2015) y algunas adaptaciones realizadas por Geocol Consultores S.A. en donde, se identifican las posibles unidades presentes en áreas costa afuera. Estas unidades se describen en la identificación de la sensibilidad de los componentes, los cuales se expondrán en este documento con el objetivo de aclarar cuáles fueron las variables, los atributos y los criterios de valoración que se aplicaron dentro de la zonificación del AIPE Tayrona/AMI Nazareth.

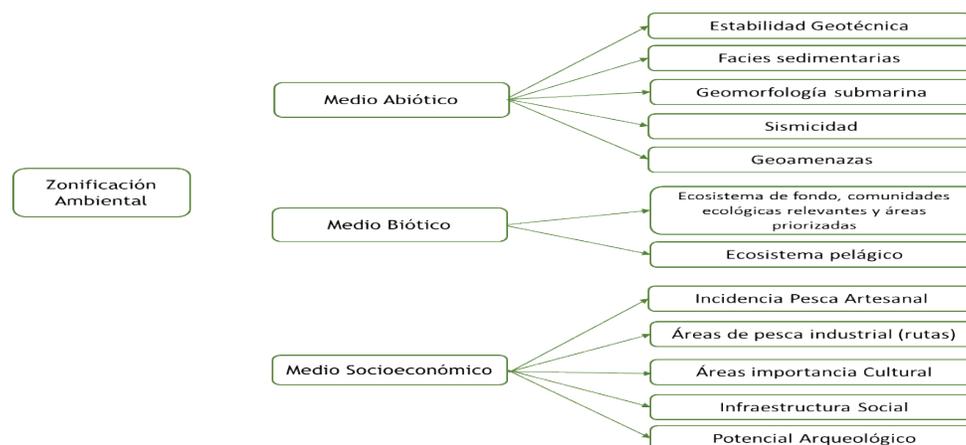


Figura 20. Medios y componentes considerados para la zonificación ambiental.

Fuente: Capítulo 4 Zonificación Ambiental, radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Al respecto el Equipo Evaluador Ambiental, considera que la metodología implementada inicialmente contempla los diferentes elementos que desde cada medio interactúan para conformar las condiciones ecológicas del área y en ese sentido la valoración de su sensibilidad e importancia permitirá determinar la zonificación ambiental integral. Así pues, se procede a evaluar desde cada medio, la valoración dada a cada componente y su justificación.

- REPORTE DE ALERTAS TEMPRANAS DE SIPTA

De otra parte, es importante incluir el concepto de sensibilidad del área realizado por parte de la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales –SIPTA de la ANLA, quienes con base en información secundaria disponible, a partir del ejercicio de Actualización 2023 de sensibilidad ambiental, realizado internamente por la Entidad, a escala 1:100000, se determinó que el proyecto se localiza en la(s) zonas(s) con sensibilidad(es): Alta (69.6%), Moderada (26.7%), Baja (1.8%), Muy Alta (1.8%), Muy Baja (0.0%), respecto a los siguientes aspectos:

- **“SENSIBILIDAD LICENCIAMIENTO:** Baja (88.5%), Muy Baja (10.7%), Moderada (0.6%), No Evaluado (0.1%), Alta (0.1%)
- **SENSIBILIDAD HÍDRICO SUPERFICIAL:** Alta (100.0%), Muy Alta (0.0%)
- **SENSIBILIDAD HÍDRICO SUBTERRANEO:** Muy Baja (66.8%), Baja (15.9%), Moderada (11.8%), Alta (5.5%)
- **SENSIBILIDAD ATMOSFÉRICA:** Baja (81.9%), Moderada (17.9%), Muy Baja (0.2%)
- **SENSIBILIDAD GEOTÉCNICA:** Moderada (87.9%), Alta (12.0%), Baja (0.1%)

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 62 de 150

- **SENSIBILIDAD BIÓTICO:** *Muy Alta (61.7%), Alta (28.6%), Baja (5.3%), Muy Baja (2.4%), Moderada (2.0%)*
- **SENSIBILIDAD SOCIAL:** *Moderada (99.6%), Muy Alta (0.4%), Alta (0.0%), Baja (0.0%)*
- **SENSIBILIDAD CAMBIO CLIMÁTICO:** *Muy Alta (94.8%), Alta (5.0%), Moderada (0.1%), Baja (0.1%), Muy Baja (0.0%)*

5.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

En el capítulo 4 zonificación ambiental del complemento del EIA allegado por la Sociedad a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, se indicó que para establecer la zonificación ambiental del área de interés de perforación exploratoria (AIPE) Tayrona, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: estabilidad geotécnica, facies sedimentarias, geomorfología submarina, sismicidad, geoamenazas:

- **ESTABILIDAD GEOTECNICA:** se tuvo en cuenta las pendientes, los sedimentos, la amenaza sísmica, la susceptibilidad a deslizamientos y la geomorfología del fondo marino, se determinó que la zonificación Geotécnica del área de estudio cuenta con una estabilidad muy alta a media, predominando la estabilidad alta. Dadas estas características, se determinó que la sensibilidad ambiental por este parámetro es baja a media.
- **FACIES SEDIMENTARIAS:** se tuvo en cuenta la presencia y las características de los sedimentos de diferentes granulometrías como arenas y limos con carbonato de calcio, así como lodos, por lo que se estableció que la calificación por este parámetro corresponde a sensibilidad muy baja.
- **GEOMORFOLOGÍA SUBMARINA:** se tuvo en cuenta las unidades geomorfológicas y la distribución de la variedad de geofomas en el océano, la cual da una idea de la pendiente y su dinámica de formación y teniendo en cuenta que en el sector oriental del AIPE Tayrona/AMI Nazareth, se encuentra la región de descenso irregular del talud que se integra por el Valle de la Guajira y el escarpe adyacente al agua profunda del Caribe, mientras que, el costado noroccidental se localiza en la zona de descenso regular del talud, en el que se define el espolón de Santa Marta, se determinó una sensibilidad entre moderada y alta, debido a que el escarpe y el espolón se encuentran a profundidades entre los 1.100 – 2.100 kilómetros de profundidad y pendientes entre 0% – 12% con relieves a nivel a moderadamente inclinadas.
- **SISMICIDAD:** en el cual se tuvo en cuenta la presencia de sismos y la ocurrencia de los mismos, dinámica que se relaciona con las estructuras geológicas regionales presentes en la zona, tales como las fallas, teniendo en cuenta los posibles escenarios en cuanto a la relación profundidad (km) vs magnitud (MI). Razón por la cual, teniendo en cuenta que las profundidades de los sismos dentro del AIPE Tayrona/AMI Nazareth se encuentran entre 0 – 98 km, las magnitudes oscilan entre 1,2 – 4,5 MI, la frecuencia de los sismos es baja, y la amenaza sísmica se considera baja, se determinó que la sensibilidad ambiental por este parámetro es baja.
- **GEOAMENAZAS:** en el cual se tuvo en cuenta la presencia de geo amenazas (Diapiros, escape de gases, estructuras de origen tectónico); es decir, a aquellas zonas sobre la superficie del fondo marino donde se localizan elementos de importancia física, dando como resultado una sensibilidad muy alta. Sin embargo, la Sociedad indicó que de acuerdo con lo expuesto en el Capítulo 3 Caracterización del área de Influencia, en el área de interés de

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 63 de 150

perforación exploratoria Tayrona se presenta un posible volcán de lodo que llega a superficie, por lo que se le da la máxima calificación a este punto; no obstante, se aclaró que la presencia de este cuerpo es sólo una posibilidad, por lo que la sensibilidad Muy Alta en este sector se generaría en el caso de llegar a confirmar la existencia del mismo.

En relación a la posible existencia de un volcán de lodo, el Equipo Evaluador Ambiental considera pertinente establecer que, dado al bajo nivel de información que se tiene del fondo marino del Caribe Colombiano y con el fin de prevenir complicaciones operacionales y posibles impactos ambientales, en caso de identificarse, durante las diferentes etapas del proyecto, otras unidades asociadas con discontinuidad del fondo marino, no se podrá desarrollar ninguna de las actividades exploratorias del proyecto hasta tanto la Sociedad las georreferencie y reporte bien sea al INVEMAR, el MADS y/o DIMAR, Servicio geológico Colombiano (SGC), para que a quien corresponda, dentro de sus respectivas competencias, determine la categoría de manejo y si hay necesidad o no, de establecer medidas de manejo especiales para su intervención; y esta Autoridad Nacional defina en que condición se incluyen a nivel de la zonificación de manejo ambiental del proyecto, tal y como está establecido en la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019 “Por la cual se modifica una Licencia Ambiental otorgada por la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007”.

Adicional a lo anterior, en el C-EIA se indicó que en cumplimiento a lo establecido en el Artículo Sexto – Zonificación de Manejo Ambiental establecida en la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019 se incluyeron los volcanes de lodo como áreas de exclusión, teniendo en cuenta que su presencia indica que se tienen zonas anticlinales asociadas con fallas inversas o de cabalgamiento, incluso en fallas de rumbo, lo cual hace que en dichas zonas se presenten emanaciones de gas y lodo, actividades naturales que pueden llegar a constituir un riesgo operacional para el proyecto.

Luego de la evaluación de los anteriores parámetros identificados, se obtuvo el siguiente resultado:

-Estabilidad geotécnica: grado de sensibilidad ambiental entre medio a bajo, como resultado de la interacción de parámetros como los sedimentos, las pendientes, la amenaza sísmica, la susceptibilidad a deslizamientos, y la geomorfología del fondo marino.

- Facies Sedimentarias: grado de sensibilidad ambiental baja, como resultado del análisis de las características texturales de los sedimentos, origen, condiciones de transporte y depositación.

-Geomorfología Submarina: grado de sensibilidad entre moderado y alto, como resultado de la identificación, descripción y valoración del relieve marino y la distribución de la variedad de geoformas en el océano, entre los cuales se evaluaron: Canal, Escarpe, Valle de la Guajira, Espolón, Cuenca submarina.

-Sismicidad: sensibilidad ambiental baja, como resultado de la identificación y evaluación de los sismos y la profundidad y magnitud de los mismos.

-Geoamenazas: sensibilidad ambiental alta, por la posible presencia de diapirismo - volcán de lodo.

Luego de la integración de los anteriores parámetros evaluados, se obtuvo el siguiente resultado.

10/5/24, 10:48

sig.anla.gov.co/index.aspx

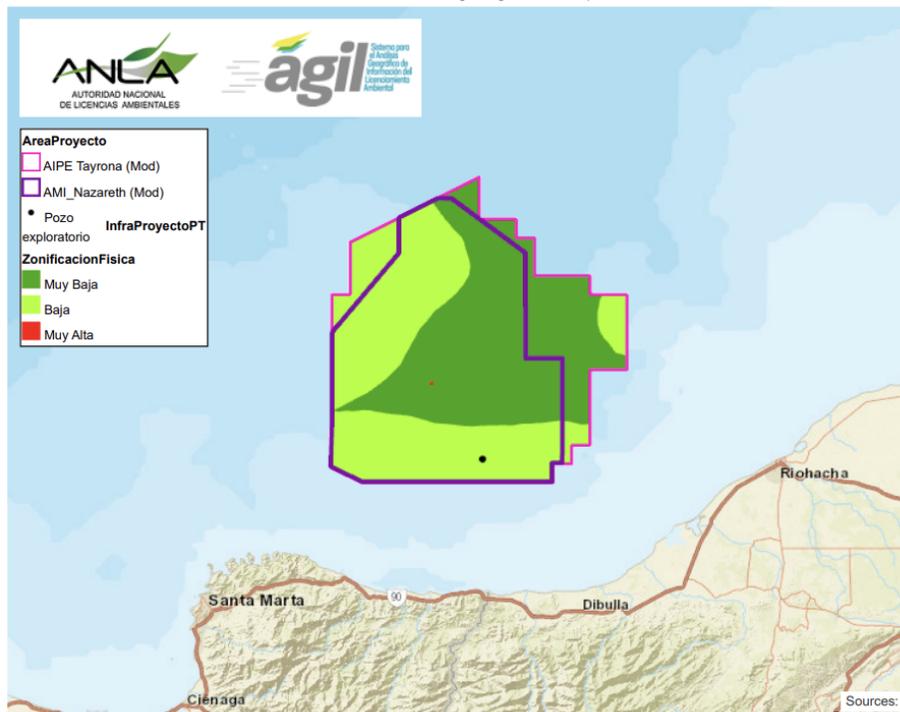


Figura 21. Zonificación ambiental del proyecto medio abiótico

Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

En conclusión, en la zonificación ambiental del medio abiótico, la sensibilidad ambiental oscila entre muy baja y baja, para las actividades objeto de solicitud de modificación de licencia ambiental del proyecto. sin embargo, también se determinó para el medio abiótico que existe una pequeña área de sensibilidad ambiental muy alta, donde se identificó la posibilidad de la presencia de diapiros o volcán de lodo que podría llegar a la superficie; no obstante, la Sociedad aclaró en el C-EIA que la presencia de este cuerpo es sólo una posibilidad, por lo que la sensibilidad Muy Alta en este sector se genera en el caso de confirmar la existencia de este.

5.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Dentro de la metodología empleada para la formulación de la zonificación ambiental del medio biótico la Sociedad, en primera instancia establece como elementos a analizar los ecosistemas marinos, comunidades biológicas y áreas definidas por la normativa ambiental vigente y las perfiladas como potencialmente relevantes para la distribución de la biodiversidad marina, de la siguiente forma:

Tabla 8. Valoración de la sensibilidad ambiental para los componentes correspondientes al medio biótico.

COMPONENTE	ATRIBUTO	GRADO DE SENSIBILIDAD	VALORACIÓN
Ecosistemas asociados	Manglares / Córchales	Muy Alto	29
	Formaciones coralinas de profundidad	Muy Alto	29

COMPONENTE	ATRIBUTO	GRADO DE SENSIBILIDAD	VALORACIÓN	
	Arrecifes coralinos someros	Muy Alto	29	
	Praderas de Fanerógamas	Muy Alto	29	
	Humedales costeros (Deltas, estuarios y lagunas costeras)	Alto	23	
	Presencia de ambientes reductores	Alto	23	
	Litoral rocoso	Alto	23	
	Fondos rocosos sublitorales	Alto	18	
	Playas	Alto	18	
	Presencia de comunidades de fondos mixtos	Moderada		
	Presencia de comunidades de fondos blandos	Moderada	17	
	Presencia de tapetes microbianos	Muy Bajo	5	
	Comunidades ecológicas relevantes	Áreas de concentración, agregación o anidación de comunidades de importancia (Tortugas marinas)	Muy Alto	28
		Áreas de nodriza o desove comunidades de importancia en zonas marinas (<i>Strombus gigas</i>)	Muy alto	28
		Áreas de concentración, agregación o anidación de comunidades de importancia en zonas costeras (<i>Crocodylus acutus</i>)	Alto	23
		Áreas de nodriza o desove comunidades de importancia en zonas marinas (Langosta),	Alto	23
		Áreas de nodriza o desove comunidades de importancia en zonas marinas (presencia de pelágicos asociados a zonas de surgencia),	Moderada	17
	Áreas priorizadas	Sitios Prioritarios de Conservación (SPC)	Alto	23
		Áreas Significativas para la Biodiversidad (ASB)	Alto	23
	Ecosistemas pelágicos	Sistemas pelágicos oceánicos	Alto	5
		Sistemas pelágicos neríticos	Moderada	4
Sistemas pelágicos estuarinos		Bajo	3	

Fuente: Capítulo 4 Zonificación Ambiental, radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Una vez establecida el grado de sensibilidad de cada elemento según la metodología empleada, se seleccionaron aquellos identificados y delimitados en el AIPE Tayrona, donde se cuentan la presencia de comunidades de fondos blandos con categoría media sustentada principalmente por la amplia distribución en el área, así como la capacidad de tolerancia al estrés, basada también en procesos efectivos de colonización y reproducción. Por otro lado, se reportaron las áreas significativas para la biodiversidad con categoría alta, sustentada en la presencia potencial de comunidades biológicas de extensión limitada y restringida, donde el principio de precaución (al no conocer de forma precisa sus características y extensión) y los sistemas pelágicos oceánicos con categoría alta, a su vez sustentada en la oferta de bienes y servicios ecosistémicos como son la generación de oxígeno y absorción de dióxido de carbono.

Al respecto el Equipo Evaluador Ambiental considera que el sustento dado a cada una de las categorías definidas, se encuentra basado en la información presentada, y en ese sentido considera que las categorías propuestas son aceptables.

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 66 de 150

Posteriormente la Sociedad menciona que: “De esta manera, para el componente biótico se identificaron dos (2) categorías de sensibilidad, la categoría alta, dada principalmente por la presencia de la ASB No. 29, la cual corresponde al 0,01% del Área de influencia del AIPE Tayrona, seguida de la categoría moderada que corresponde al 99,9%, que incluyen los fondos sedimentarios blandos y los sistemas pelágicos oceánicos (Tabla 4.12).” lo cual no es claro para el Equipo Evaluador Ambiental considerando que el AIPE Tayrona se encuentra ubicado en su totalidad en el sistema oceánico, el cual fue definido por la Sociedad como de alta sensibilidad, lo cual implica que el 99,9% referido sea considerado como de alta sensibilidad.

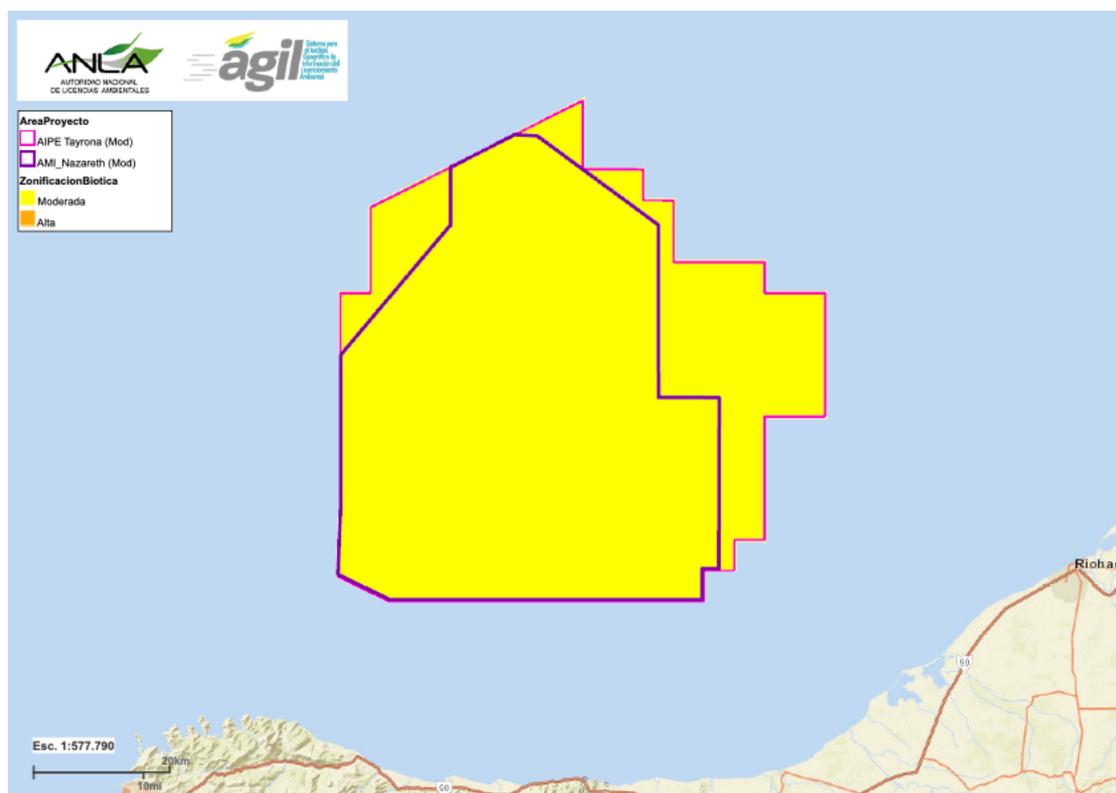


Figura 22. Zonificación ambiental del proyecto medio biótico

Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

5.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Conforme al ejercicio de zonificación ambiental realizado con la metodología expuesta en la introducción del presente capítulo, la Sociedad indica en el complemento del estudio de Impacto Ambiental que, para este medio, incluye todos los posibles componentes identificados para el medio socio económico en proyectos costa afuera, de tal manera que se considera la incidencia de la pesca artesanal, rutas de pesca industrial, infraestructura, áreas de importancia cultural, organización comunitaria y potencial arqueológico.

Otro de los componentes evaluados para la zonificación son las zonas con infraestructura, como la infraestructura petrolera, cables submarinos que por su actividad presentarían una alta sensibilidad y que posteriormente en la zonificación de manejo se establecerían como áreas de exclusión o de restricciones para algunas actividades.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 67 de 150

Por su parte, las áreas de importancia cultural fueron tenidas en cuenta, los corredores turísticos y la existencia de sitios de importancia cultural para comunidades étnicas y no étnicas.

Las organizaciones comunitarias son también componentes evaluados en este medio, en donde se incluyen las asociaciones de pescadores o agrupaciones similares.

El resultado del ejercicio realizado permitió identificar las variables o componentes de mayor relevancia y presencia directa en el AI del proyecto, por lo que en el área se encuentra un sitio de pesca industrial de atún, aspecto determinado con **sensibilidad baja** teniendo en cuenta que las actividades del proyecto no interfieren con las relacionadas con dicha pesca.

Se incluyó la presencia de infraestructura, teniendo en cuenta que el cable de fibra óptica ARGOS 1 se sobrepone con el AIPE Tayrona/AMI Nazareth, evaluando su **sensibilidad como moderada**, toda vez que es un elemento de interés internacional que presta servicio de comunicación a más de 5 países.

El potencial arqueológico se evaluó con **baja sensibilidad**, dado que no existen evidencias presumibles o materiales de la existencia de potencial arqueológico.

Tabla 9. valoración de la sensibilidad ambiental para los componentes correspondientes al medio socioeconómico y cultural

COMPONENTE	ATRIBUTO	GRADO DE SENSIBILIDAD	VALORACIÓN
Lugares Pesca Industrial	Áreas de pesca industrial identificadas sin que constituyan caladeros de pesca debidamente establecidos	Baja	3
Infraestructura	Presencia de infraestructura cable óptico	Moderada	6
Potencial Arqueológico	Potencial arqueológico bajo	Baja	2

Fuente: Complemento del Estudio de impacto Ambiental radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

El equipo Evaluador Ambiental considerando los elementos descritos por la Sociedad determina que, dichos aspectos son acordes a la realidad actual del área del proyecto y su área de influencia, teniendo en cuenta que las actividades objeto de esta modificación se realizarán dentro del área licenciada, por lo que la sensibilidad e importancia ambiental asignada es acertada y de conocimiento y comprensión de los actores sociales (entidades y autoridades).

Es importante indicar que, al no tener presencia de comunidades étnicas y no étnicas, así como el desarrollo de actividades económicas, las variables o componentes asociados con estos aspectos, no se consideran para el análisis de la zonificación ambiental, por lo tanto, los definidos por la Sociedad, son los presentes y más notorios en el AI y posteriormente, serán tomados en cuenta para la definición de la zonificación de manejo, estableciéndose como áreas de exclusión o de restricciones para algunas actividades.

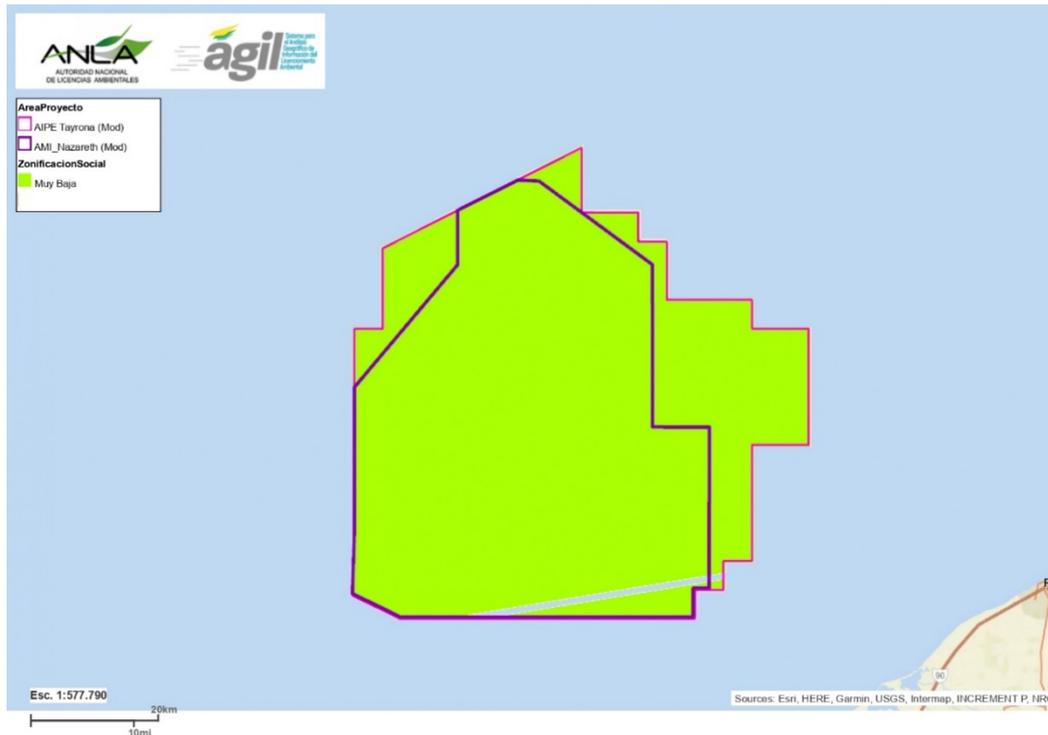


Figura 23. Zonificación ambiental del proyecto medio socioeconómico

Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

Finalmente, una vez obtenido el resultado de la sensibilidad ambiental de los medios biótico, abiótico y socio económico, se realizó la superposición de las respectivas capas, estableciendo que el 51,33% (207.139,83 hectáreas) del área de influencia del AIPE Tayrona presenta un nivel de sensibilidad Baja y un 48,67% (196.367,78 hectáreas) cuenta con una sensibilidad Moderada, la cual está relacionada a la presencia del área significativa de biodiversidad - ASB No. 29 y el posible diapiro (volcán de Iodo).

10/5/24, 10:48

sig.anla.gov.co/index.aspx

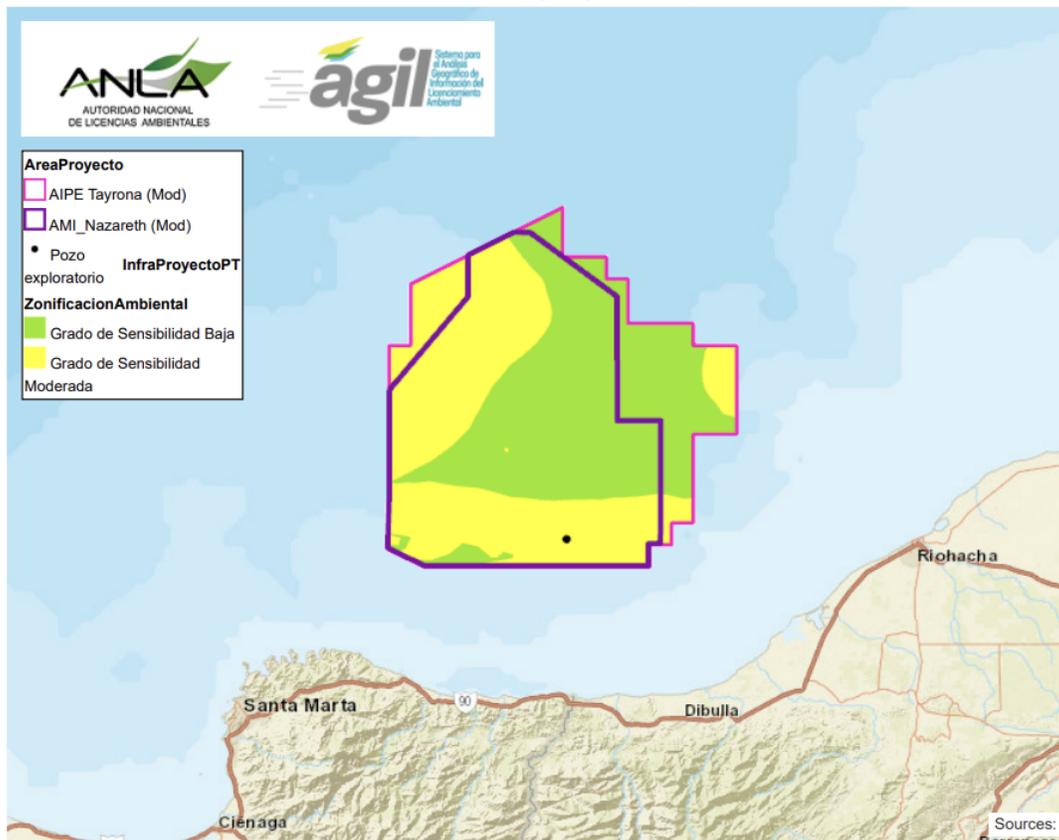


Figura 24. Zonificación ambiental del proyecto

Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

6. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD EN EL TERRITORIO

En el marco de la reunión de información adicional celebrada el 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 3, se solicitó información respecto a la descripción del proyecto, así:

“REQUERIMIENTO 1”-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO”

“Respecto a la descripción del proyecto, se deberá:

- a. Precisar la cantidad, tipo de pozos adicionales requeridos y la profundidad máxima a la cual se realizará la perforación de los pozos.*
- b. Especificar las características técnicas de los pozos (exploratorio y/o piloto) a perforar y describir el método de perforación del mismo”.*

Por lo anterior, la sociedad PETROBRAS INTERNACIONAL BRASPETRO –SUCURSAL COLOMBIA S.A.S mediante radicado ANLA radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, presentó la información adicional requerida por la ANLA, y respecto al requerimiento 1, indicó lo siguiente:

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 70 de 150

Respuesta Literal a

“PETROBRAS INTERNATIONAL BRASPETRO B.V. – SUCURSAL COLOMBIA, ratifica la solicitud de perforación de 12 pozos exploratorios -avanzada adicionales a los ya aprobados en el Artículo Segundo de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019; para lo cual se realizaron ajustes en algunos apartes del Capítulo 2 Descripción y características técnicas de las actividades de perforación exploratoria; sin embargo, de manera detallada y específica en la Tabla 2-2 Aclaraciones Descripción del Proyecto. Requerimiento 1, literal “a” Acta 3 de 2024 – ANLA; se encuentra la respuesta puntual al requerimiento.”

Respuesta Literal b

“La respuesta al presente requerimiento es abordada en los numerales del Capítulo 2. Descripción y características técnicas de las actividades de perforación exploratoria, que se mencionan a continuación: numeral 2.3.1. Estrategia de desarrollo; en el numeral 2.3.2. Descripción de las tecnologías, infraestructura básica y equipos de perforación y en el subnumeral 2.3.2.1.2. Programa y procedimientos de perforación. Adicionalmente, en el Glosario se incrementan las definiciones de Soil Boring y Site Survey con el objeto de darle coherencia al ajuste solicitado por la Autoridad.”

Información que fue revisada por el Equipo Evaluador Ambiental y que da respuesta al requerimiento realizado.

De otra parte, en el Capítulo 2 descripción del proyecto del complemento del Estudio de Impacto Ambiental allegado por a través del radicado 20246200440582 del 22 de abril de 2024, como parte de la solicitud de modificación de la licencia ambiental, la Sociedad presentó la actividad objeto de evaluación, la cual corresponde a la petición de aumentar a 12 pozos adicionales a los ya autorizados en la Resolución 2311 de noviembre de 2019 “por medio del cual se modificó una licencia ambiental”.

Los pozos que se pretenden adicionar podrán ser pozos exploratorios (que corresponde al pozo que se perfora con el propósito de encontrar petróleo o gas en un lugar considerado favorable para la existencia de hidrocarburos) y pozos de avanzada (Pozo perforado para encontrar yacimientos adicionales de hidrocarburos o extender los límites de yacimientos ya conocidos, en la misma unidad sedimentaria), para delimitar el yacimiento con miras a un futuro desarrollo de producción. Así mismo, estarán localizados al interior del Área de Perforación Exploratoria Tayrona y serán ubicados de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental ya establecida por la Autoridad Ambiental en la mencionada Resolución y también dependerá de los resultados de la interpretación técnica de la información geofísica obtenida por la Sociedad.

Por otro lado, la Sociedad aclaró en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, que la presente modificación de licencia ambiental no contempla un cambio en el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, por tanto, se mantienen los ya aprobados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, mediante los Artículos Cuarto, Quinto, Séptimo, Octavo, Noveno y Décimo de la Resolución 02311 del 22 de noviembre del 2019. Así mismo, que la presente modificación de licencia ambiental mantiene las mismas actividades operativas previamente autorizadas, el Área de Influencia del Proyecto (AI), la zonificación ambiental y zonificación de manejo ambiental, el Plan de Seguimiento y Monitoreo ambiental ya aprobados

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 71 de 150

durante la Modificación de la licencia ambiental llevada mediante la Resolución 02311 del 22 de noviembre del 2019.

De otra parte, en el capítulo 2 Descripción del proyecto se expuso información respecto a las etapas requeridas para la ejecución el proyecto correspondiente a: etapa transversal, pre-operativa, de movilización y montaje de equipos, de perforación, de prueba cortas de producción y la posoperativa (desmantelamiento). Así mismo, se presentó información respecto a las actividades a desarrollar en tierra y/o zonas costeras, las actividades marinas, procedimiento de montaje y posicionamiento de la plataforma, tecnología, infraestructura y equipos de perforación, unidad de perforación marítima, descripción de operaciones de prueba y mantenimiento y desarme y manejo de áreas intervenidas. Etapas que corresponden con las ya aprobadas para la ejecución del proyecto.

De otra parte, en el capítulo 5.1.2 escenario con proyecto de la evaluación ambiental del complemento del Estudio Impacto ambiental, se presentó por parte de la Sociedad, información respecto a identificación y evaluación de impactos ambientales que se pueden generar en los componentes oceanográfico, atmosférico, geosférico, paisaje, por las diferentes actividades previamente autorizadas mediante la Resolución 578 de 2007 y la Resolución 2311 de 2019 requeridas para la ejecución de la actividad objeto de modificación de la licencia ambiental, entre los cuales están entre otros: variaciones en las propiedades fisicoquímicas del agua, cambios en los niveles de presión sonora, cambios del lecho marino, cambios en las condiciones actuales del paisaje, los cuales se describen en el numeral 8 del presente concepto técnico consideraciones sobre la evaluación de impactos ambientales. Razón por la cual, se considera desde el punto de vista ambiental que la información presentada respecto a los impactos ambientales a generarse y/o incrementarse por la son acordes en relación a las actividades a desarrollar, objeto de la solicitud de modificación Licencia. ambiental.

Adicionalmente, se presentó por parte de la Sociedad el capítulo 7 -PMA y 8- PSM respectivamente del complemento del estudio de impacto ambiental C-EIA, las medidas de manejo y de seguimiento y monitoreo ambiental para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales identificados, cuya evaluación se realizó en el numeral 12 consideraciones sobre los planes y programas del presente concepto técnico.

Por otro lado, durante la visita de evaluación ambiental realizada en enero de 2024, la DIMAR de Rihacha y de Magdalena, informó al Equipo Evaluador Ambiental que cuando se desarrollan actividades de perforación exploratoria en el mar caribe, siempre hay un inspector a bordo del buque durante la fase de la exploración y también hay un inspector en tierra durante el cargue y desembarque de provisiones en el muelle para realizar la verificación con el fin de prevenir algún tipo de contaminación ambiental en tierra o en mar. Asimismo, la DIMAR indicó que, para el control de tráfico marítimo las embarcaciones deben dar cumplimiento estricto a la señalización de aviso a los navegantes y a la ruta de navegación establecida, con el fin de evitar algún tipo de contingencias que pueda desencadenar en la generación de impactos ambientales en el mar.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se presentó de manera completa y clara, la información requerida para el pronunciamiento respecto a la viabilidad ambiental de la actividad objeto de esta solicitud de modificación de licencia ambiental para el proyecto AIPE Tayrona, correspondiente a la petición de aumentar en 12 pozos adicionales, -los cuales pueden ser exploratorios- avanzada a los ya aprobados previamente mediante la

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 72 de 150

Resolución 2311 del año 2019 en una profundidad que oscila entre 10.000 y 21.000 pies, con el fin de delimitar el yacimiento, con miras a un futuro desarrollo de producción.

6.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN CON OTROS PROYECTOS

En el Capítulo 1 antecedentes del complemento del Estudio de Impacto Ambiental allegado por la a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, como parte de la solicitud de modificación de la licencia ambiental, la Sociedad presentó información de la superposición de proyectos, indicando que el Área de Interés de Perforación Exploratoria AIPE Tayrona, se superpone con el trazado del Cable Submarino de Fibra Óptica ARCOS-1 (Expediente ANLA LAM2320).

Este cable de fibra óptica se encuentra instalado a una profundidad aproximada de 600 metros y ha estado operando desde hace más de 15 años permitiendo, dentro de su operación, el libre desplazamiento en superficie de las embarcaciones que se desplazan por la costa caribe colombiana, el cual cuenta con licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 0278 de 2001 a Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P - ISA, por el entonces Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, al proyecto denominado Cable Submarino de Fibra Óptica ARCOS -1, para tres tramos a saber:

- Tramo 1: Desde límites de aguas colombianas con Venezuela hasta el punto de aterraje enfrente de Riohacha. Extensión 245 kilómetros.
- Tramo 2: Riohacha - Cartagena. En la mayor parte de este tramo, el lecho marino se caracteriza por ser de tipo arenoso, pero en inmediaciones a Bocas de Ceniza el lecho es de sedimentos aportados por el río Magdalena. Extensión 350 kilómetros.
- Tramo 3: Desde el punto de aterraje enfrente de Cartagena hasta el límite de aguas colombianas con aguas panameñas. Extensión 213 kilómetros.

La licencia ambiental del proyecto ARCOS-1 fue modificada mediante la Resolución 0903 de 5 de octubre de 2001, en el sentido de autorizar la perforación dirigida en la zona del Parque Isla Salamanca para la instalación del cable submarino, esta perforación dirigida se encuentra localizada en una zona fuera del área de influencia del proyecto AIPE Tayrona, como se ilustra a continuación:

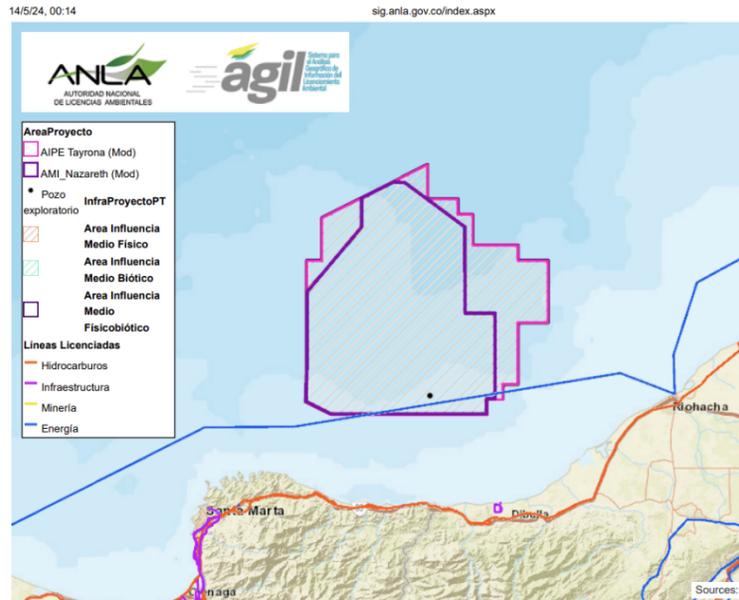


Figura 25. Superposición de proyectos

Fuente: AGIL -ANLA, 14/05/2024

De igual manera, la Sociedad indicó que por tratarse de una infraestructura en operación, actualmente no se presentan impactos ambientales asociados a la instalación del cable de fibra óptica; por otra parte, dentro de sus mantenimientos se tienen contemplados en la licencia el desarrollo de mantenimientos correctivos en caso de verse la necesidad de realizar el reemplazo de algún tramo o segmento del cable, de esta manera los mantenimientos serían esporádicos y para su desarrollo, el operador del cable de fibra óptica correspondiente a Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P - ISA deberá informar a la DIMAR y seguir sus indicaciones y condicionamientos, al igual que deberá realizarse con las actividades a desarrollar en el AIPE Tayrona. Así mismo, que el desarrollo de las actividades consideradas para la perforación exploratoria en el AIPE Tayrona, no generaran impactos acumulativos o sinérgicos con el cable submarino de fibra óptica ARCOS-1.

Como medida adicional para garantizar la coexistencia de los proyectos la Sociedad propone en el complemento del EIA, excluir el posicionamiento por anclaje de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 0578 del 29 de marzo de 2007 y modificada mediante Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019. Con esta decisión, la posibilidad de utilizar el anclaje para el posicionamiento de las embarcaciones, plataformas y demás medios de transporte marítimo que sean requeridos para la perforación exploratoria no podrá ser desarrollada, evitando así posibles afectaciones a la integridad del cable.

Finalmente, en el capítulo 1 de antecedentes a nivel de la superposición de proyectos se indicó que, de acuerdo con la Resolución 0204 del 19 de abril de 2012 “Por la cual se establecen áreas de seguridad a lo largo de los tendidos de cables submarinos en aguas jurisdiccionales colombianas”, emitida por el Ministerio de Defensa Nacional – Dirección General Marítima, se estableció en la citada Resolución, **un buffer de a 1/4 de milla náutica (500 metros) a cada lado de los Cables, ubicados en las áreas de jurisdicción marítima nacional y debidamente señalizados en las cartas náuticas.**, zona en la cual no se permitirá la realización de cualquier tipo de actividad marítima que mantenga total o parcialmente contacto con el fondo marino. Razón por la cual, dentro de esa distancia no se permite el posicionamiento de plataformas y, por tanto, la perforación exploratoria se

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 74 de 150

encuentra restringida en estas áreas, evitando así una posible rotura del cable por efecto de la operación del taladro o la caída de cargas desde las plataformas.

De otra parte, en superficie se continuará permitiendo el libre tránsito de embarcaciones, como se ha desarrollado desde la entrada en operación del cable.

Por lo anteriormente expuesto, una vez revisada la información presentada por la Sociedad en el complemento del EIA, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad dio cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 respecto a la superposición de proyectos, identificando que el desarrollo de las actividades exploratorias requeridas en el AIPE Tayrona, en efecto, no generarían impactos ambientales con el cable submarino Arcos-1, principalmente debido a que las actividades de instalación de este, se realizaron en 2001 y a que las únicas actividades a desarrollar en ese corredor donde se presenta la superposición son las asociadas con el tránsito de embarcaciones en superficie, evitando cualquier tipo de afectación del corredor en el lecho marino.

7. CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO

7.1 CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

7.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.2.1 Exploración de aguas subterráneas

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

7.2.2 Concesión de aguas subterráneas

“No solicita permiso”

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 75 de 150

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

7.3 REUSO DE AGUAS RESIDUALES

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

7.4 VERTIMIENTOS

7.4.1 Vertimientos en aguas superficiales

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

7.4.2 Vertimientos en suelo

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

7.4.3 Reinyección disposal

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 76 de 150

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

7.5 OCUPACIONES DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

7.6 APROVECHAMIENTO FORESTAL

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” al ser en un área marina no contempla el aprovechamiento forestal.

7.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

“No solicita permiso”

El objeto de la solicitud de modificación de la Licencia ambiental del proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona” no contempló la solicitud de cambios ni de nuevos permisos ambientales, debido a que la Sociedad indicó que se mantienen los que fueron otorgados previamente mediante la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “Por medio del cual se otorgó licencia ambiental” y la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó la licencia ambiental”. Razón por la cual, el Equipo Evaluador Ambiental no tiene consideraciones al respecto.

8. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS

Según la información consignada en el Capítulo 5 Evaluación Ambiental del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, para la identificación y valoración de los impactos ambientales del proyecto la Sociedad implementó la metodología Delgado (2018), basada en el

comportamiento de los medios y componentes ambientales en relación con las actividades proyectadas. Este análisis incluye el uso de matrices de interacción causa-efecto para la identificación de interacciones y una valoración cuantitativa a partir del análisis de criterios como efecto, magnitud, resiliencia, tendencia, extensión, exposición, recuperabilidad, acumulación, y sinergia, con los cuales se determina la importancia ambiental de las mismas; posteriormente se evalúa la probabilidad de ocurrencia obteniendo finalmente la significancia ambiental de cada interacción identificada, aplicando el siguiente esquema metodológico:

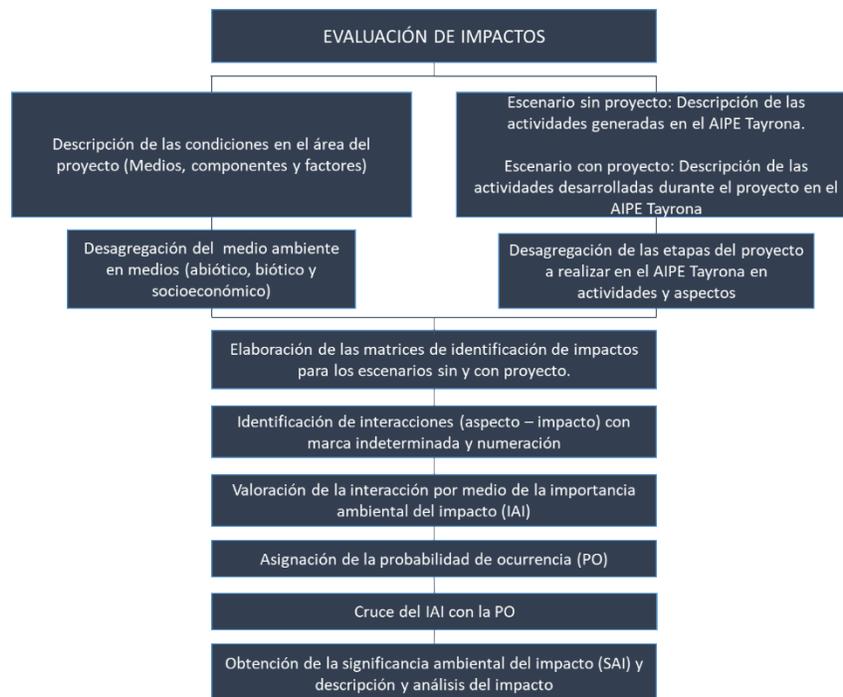


Figura 26. Esquema metodológico empleado para la evaluación ambiental.

Fuente: Capítulo 5 Evaluación Ambiental, radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el esquema metodológico se encuentra formulado de forma tal que, permite establecer la dinámica de impactos ambientales desde un escenario “sin proyecto”, hacia la ejecución de actividades asociadas a la actividad del Proyecto en el escenario “con proyecto”.

A continuación, se procede a considerar sobre ambos escenarios desde cada medio.

8.1 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

8.1.1. Medio Abiótico

En el numeral 5.1.1. escenario sin proyecto del capítulo 5 evaluación ambiental del complemento del Estudio de Impacto Ambiental allegado por la a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, como parte de la solicitud de modificación de la licencia ambiental, la Sociedad indicó que los impactos ambientales que se pueden generar para el medio abiótico en él es escenario sin proyecto, con carácter negativo son los siguientes: variaciones en las propiedades fisicoquímicas del agua, variación de la calidad del aire, cambios en los niveles de presión sonora, asociados

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 78 de 150

principalmente por actividades de tránsito de embarcaciones, bien sean comerciales, de cabotaje y extracción del recurso pesquero.

Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad realizó la evaluación ambiental para el escenario sin proyecto basada en las actividades que se realizan en el área de influencia del AIPE Tayrona objeto de modificación de licencia ambiental, las cuales corresponden a las actividades descritas en la descripción del proyecto. Igualmente, considera adecuada la connotación negativa que pueden tener estas actividades en la zona, de acuerdo con los componentes oceanográfico a nivel de calidad de agua y atmosférico a nivel de aire y ruido que se afectarían, así como la valoración de los impactos ambientales identificados.

8.1.2 Medio Biótico

Para el escenario sin proyecto, desde el medio biótico se contempló la ocurrencia de dos (2) impactos: el Cambio en la estructura (distribución, abundancia y composición) de las comunidades planctónicas y el Cambio en el comportamiento de las comunidades nectónicas (peces, mamíferos y quelonios), los cuales fueron calificados como de muy baja significancia debido principalmente a la baja actividad de embarcaciones y pocos y puntuales reportes de pesca en la zona, lo cual fue evidenciado a través de la información presentada y corroborado por el Equipo Evaluador Ambiental, en los diferentes encuentros con Autoridades y Entidades que corroboraron la baja actividad de embarcaciones y pesca en el área.

8.1.3 Medio Socioeconómico

Para el escenario Sin proyecto y teniendo en cuenta que las actividades objeto de modificación se realizarán en el área ya licenciada, se considera importante retomar los impactos, que se incluyeron inicialmente para la obtención de la viabilidad ambiental:

- Generación de expectativas: validado como la potencial conflictividad en el relacionamiento institucional, teniendo en cuenta que las relaciones funcionales de mayor relevancia en la zona se presentarán con las autoridades marítimas y terrestres a nivel regional.
- Dinamización de la economía – Ocupación hotelera: El cual se tiene en cuenta, pero no está presente en la actualidad del proyecto, a razón de que la fuerza laboral del proyecto se ubicará en la unidad de perforación que se encuentra en área marina, el personal reside en la plataforma, no se genera ocupación hotelera de impacto significativo.

Estos impactos fueron valorados inicialmente con una significancia negativa e importancia ambiental muy baja, aspecto que se mantiene para este escenario, señalando que es poco probable que estos ocurran, puesto que, desde la obtención de viabilidad ambiental y debido a no tener comunidades impactadas o alteración de los factores socioeconómicos, no se ha registrado una manifestación de los mismos.

Ahora bien, respecto a la generación de expectativas, la Sociedad considera que esta se presenta, particularmente con las autoridades presentes en el área, relacionadas con el desarrollo de la industria offshore, por la dinámica actual del proyecto en el territorio donde se ubica, toda vez que estas pueden, eventualmente, ver el desarrollo de un proyecto de hidrocarburos, cualquiera que sea su etapa, como una fuente de ingresos para el fisco y la posible vinculación como proveedores locales, lo cual pueda impactar de manera negativa el desarrollo social, teniendo en cuenta que estas expectativas puedan ser de tal magnitud que no cubran con las actividades del proyecto.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 79 de 150

Por parte del equipo evaluador ambiental se considera que este análisis es acertado, toda vez que se encuentra en línea con las condiciones y dinámicas socioambientales que se presentan en el área de influencia del Proyecto.

8.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO

8.2.1 Medio Abiótico

En el numeral 5.1.2. escenario con proyecto del capítulo 5 evaluación ambiental del complemento del Estudio de Impacto Ambiental allegado por la a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, como parte de la solicitud de modificación de la licencia ambiental, la Sociedad indicó que los impactos ambientales que se pueden generar para el medio abiótico con carácter negativo son los mismos impactos ambientales evaluados en el instrumento de manejo ambiental vigente (Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 por medio del cual se modificó la Licencia Ambiental otorgada por medio de la Resolución 578 de 2007), sin adición de ningún impacto ambiental nuevo correspondientes a: variación de las propiedades fisicoquímicas del agua, variación de la calidad del aire, cambio en los niveles de la presión sonora, cambio del lecho marino, cambios en las condiciones actuales del paisaje, por las actividades establecidas a desarrollar en las etapas preoperativa, operativa, pos operativa requeridas para la ejecución del proyecto, correspondientes a: movilización de personal, equipos, maquinaria, e insumos químicos, movilización de la unidad de perforación y embarcaciones de apoyo, posicionamiento de la unidad de perforación, perforación primera sección, perforación otras secciones, funcionamiento del taladro, pruebas de pozo - funcionamiento de la tea, desmovilización de la unidad de perforación y las actividades transversales como: información y comunicación, capacitación del personal, captación de aguas marinas, vertimiento de aguas residuales domésticas en la columna de agua, vertimiento de aguas residuales no domésticas en la columna de agua, disposición de residuos sólidos alimenticios en la columna de agua, funcionamiento de embarcaciones, equipos, maquinaria e insumos.

De otra parte, la evaluación ambiental realizada por la Sociedad, para cada uno de los impactos ambientales antes expuestos fue la siguiente:

- VARIACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DEL AGUA:** es un impacto considerado transversal al proyecto debido a que el agua, factor interactuado, será afectado por diferentes aspectos durante la etapa de perforación (como la disposición de cortes de perforación en el lecho marino desde la unidad de perforación y durante la fase de pruebas de producción de pozo (pruebas cortas de producción), se contempla la utilización de fluidos de completamiento tipo WARP o similar) y las actividades transversales como la disposición de residuos sólidos alimenticios y líquidos. Razón por la cual, la Sociedad determinó que su significancia ambiental es media, ya que la disposición de cortes de perforación de uso de fluidos base agua o base sintética, podría alterar las condiciones fisicoquímicas del agua, debido a que estos materiales contienen sustancias químicas ajenas al medio marino, las cuales por acción de las corrientes y oleaje pueden ser propagadas y arrastradas a otros lugares. Sin embargo, son decantados de tal manera que el tiempo que estos estarían en la columna de agua es fugaz. No obstante, se presenta durante toda la etapa de perforación del proyecto.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 80 de 150

Impacto ambiental que el equipo evaluador ambiental considera que es importante, teniendo en cuenta la actividad de aumento de los pozos exploratorios- avanzada, objeto de la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental implica que el agua será afectada por las diferentes actividades requeridas en cada una de las etapas para la ejecución del proyecto, por lo cual la evaluación realizada por la Sociedad se considera coherente teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades a realizar en el medio marino.

- VARIACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE:** La unidad de perforación, las embarcaciones de apoyo y otros equipos de motores a diesel, emitirán gases a la atmósfera durante su operación generando una interacción ambiental negativa. La calificación otorgada a este impacto ambiental fue de significancia baja, teniendo en cuenta que dichos equipos desde su fabricación cuentan con medidas de manejo preventivas. Adicionalmente, el funcionamiento de la tea (emisión de gases, vapores, luz y calor) para la disposición segura y efectiva de gases, que entran en combustión y cierta cantidad del calor producido se transfiere en forma de radiación térmica, es mitigado por el ambiente abierto y dispersivo encontrado en zonas costa afuera. Sin embargo, por el uso de la tea también se identificó una interacción ambiental negativa en el factor aire con una significancia ambiental Baja, teniendo en cuenta que el aumento en el número de pozos a perforar no se realizará en la misma ventana de espacio-tiempo.

Impacto ambiental que el equipo evaluador ambiental considera que es importante, teniendo en cuenta la actividad de aumento de los pozos exploratorios- avanzada, objeto de la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental implica que el aire será afectada por las diferentes actividades requeridas en cada una de las etapas para la ejecución del proyecto, por lo cual la evaluación realizada por la Sociedad se considera coherente teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades a realizar que afectaran el componente atmosférico en relación a la calidad del aire por el uso de los diferentes equipos requeridos y unidades de perforación a utilizar en el proyecto.

- CAMBIO EN LOS NIVELES DE LA PRESIÓN SONORA:** Este impacto se genera por los aspectos funcionamiento del taladro, maquinaria, equipos y embarcaciones, teniendo en cuenta que: durante el funcionamiento del taladro en la etapa de perforación se genera una alteración en la presión sonora en la atmósfera por el incremento en los niveles de ruido ocasionados por las maniobras para poder realizar el proceso de perforación del pozo. En estos aspectos se genera ruido y propagación de ondas sonoras en el medio atmosférico. La calificación para esta interacción arrojó una significancia ambiental Baja, debido a la magnitud, la exposición y la probabilidad que ocurra. Sin embargo, retorna a sus condiciones iniciales en el momento de terminar la actividad. Respecto al funcionamiento de embarcaciones, equipos, maquinaria e insumos, las embarcaciones de apoyo, al ser propulsadas por motores de combustión interna, hélices, generadores y compresores, emiten ruido que alteran la presión sonora en la atmósfera. esta interacción obtuvo una calificación de significancia ambiental baja, teniendo en cuenta que el aumento en el número de pozos a perforar no se realizará en la misma ventana de espacio-tiempo.

Impacto ambiental que el equipo evaluador ambiental considera que es importante, teniendo en cuenta la actividad de aumento de los pozos exploratorios- avanzada, objeto de la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental implica que el aire será afectada por las diferentes actividades requeridas en cada una de las etapas para la ejecución del proyecto, por lo cual la evaluación realizada por la Sociedad se considera coherente teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades a realizar que afectaran el componente atmosférico en relación a los cambios de presión sonora, por el uso de los diferentes equipos, maquinarias e insumos a utilizar en el proyecto.

- **CAMBIO DEL LECHO MARINO:** El impacto se califica de exposición frecuente a prolongado y acumulativo en las actividades de perforación primera sección - disposición de cortes en el lecho marino y perforación otras secciones - disposición de cortes desde la MODU.

La calificación de las actividades de perforación primera sección – disposición de cortes en el lecho marino y perforación otras secciones – disposición de cortes desde la MODU, se realiza considerando que el aporte de los cortes durante la perforación genera montículos en el lecho marino, modificando de este modo la superficie del lecho marino a nivel morfológico.

De otra parte, a pesar de que los cortes para su disposición deben estar debidamente tratados (en el caso de la perforación de otras secciones), composicionalmente son diferentes a la de los sedimentos del lecho marino, por lo que se estima cambios en los mismos, no sólo a nivel químico sino también a nivel de granulometría y están compuestos de material grueso que se precipitan al fondo en las cercanías de punto inicial, se calificó con significancia ambiental media.

Impacto ambiental que el equipo evaluador ambiental considera que es importante, teniendo en cuenta la actividad de aumento de los pozos exploratorios- avanzada, objeto de la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental implica que lecho marino será afectado por las diferentes actividades requeridas en la etapa de perforación para la ejecución del proyecto, por lo cual la evaluación realizada por la Sociedad se considera coherente teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades a realizar en el medio marino que afectaran el componente geosferico en relación a los cambios del lecho marino.

- **CAMBIOS EN LAS CONDICIONES ACTUALES DEL PAISAJE:** El impacto se calificó con significancia ambiental baja para la actividad de posicionamiento de la unidad de perforación, con un efecto directo sobre el paisaje por la introducción de elementos discordantes en el mismo, que corresponden a la unidad de perforación, embarcaciones, equipos, maquinaria e insumos.

No obstante, a lo anterior, la Sociedad determinó que la magnitud para el impacto es baja debido a que el número de observadores no es permanente. La extensión es local contemplando la ruta de acceso marino al área del proyecto, y la exposición es prolongada contemplando el cronograma proyectado para le ejecución del proyecto.

Impacto ambiental que el equipo evaluador ambiental considera que es importante, teniendo en cuenta la actividad de aumento de los pozos exploratorios- avanzada, objeto de la solicitud objeto de modificación de la licencia ambiental implica que el paisaje será afectado por las diferentes actividades requeridas en cada una de las etapas para la ejecución del proyecto, por lo cual la evaluación realizada por la Sociedad se considera coherente teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades a realizar en el medio marino que afectaran el componente del paisaje en relación a los cambios en las condiciones de paisaje, porque van a ver elementos discordantes en el mismo.

Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad realizó la evaluación ambiental para el escenario con proyecto basada en las actividades que se desarrollaran en el área de influencia del AIPE Tayrona objeto de modificación de licencia ambiental, las cuales corresponden a las actividades expuestas en la descripción del proyecto. Igualmente, se considera adecuada y

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 82 de 150

coherente la connotación negativa que pueden tener estas actividades en la zona, de acuerdo con los componentes atmosférico, oceanográfico, geosférico y de paisaje que se afectarían, así como la valoración de los impactos ambientales identificados.

8.2.2 Medio Biótico

En el escenario con proyecto, para el medio biótico la Sociedad identificó y describió los siguientes impactos:

- Cambio en la estructura (distribución, abundancia y composición) de las comunidades bentónicas generado por la disposición de cortes en el lecho marino y disposición de cortes desde la MODU, así como por la resuspensión del lecho marino a causa de la perforación. Esto genera enterramiento de individuos asociados a los bentos y por tanto puede presentarse condiciones de asfixia o aplastamiento de individuos. Adicionalmente, la Sociedad determina que la significancia es media debido principalmente a la capacidad de regeneración a nivel de comunidad y a la dinámica de las corrientes que favorece la dispersión de los sólidos en suspensión dificultando su asentamiento y/o disminuyendo la capa que se conforma producto de la sedimentación.
- Cambio en el comportamiento de las comunidades nectónicas (peces, mamíferos y quelonios), el cual ocurre en función de la movilización y operación de estructuras y embarcaciones, la perforación y la desmovilización de la unidad de perforación. Fue calificado como de significancia baja y muy baja considerando que la infraestructura puede actuar como un atrayente de individuos creando hábitats temporales. Así mismo la Sociedad refiere a que si bien existe la probabilidad de que el ruido generado afecte comunidades de peces, mamíferos quelonios a causa del enmascaramiento de sonidos biológicos o respuesta a estrés, este dependería del nivel distancia y frecuencia respecto a la fuente de emisión. En ese sentido el Equipo Evaluador ambiental considera que el impacto no fue valorado de forma correcta, toda vez que no existe certidumbre sobre el efecto del ruido generado por el taladro sobre las comunidades, motivo por el cual es relevante considerarlo como de significancia moderada, toda vez que, si bien hay incertidumbre, también, tal y como lo menciona la Sociedad, existe la probabilidad de que ocasione serias afectaciones a las mismas:

“(…)

Por otra parte, dentro de los posibles impactos sobre los peces a la exposición al ruido antrópico, se encuentran los siguientes: cambios en el comportamiento y enmascaramiento de sonidos biológicos relevantes, respuestas fisiológicas por estrés, pérdida temporal o permanente de audición y daño estructural y celular de los tejidos auditivos y no auditivos (Mc Cauley et al., 2000; Hastings y Popper 2005; Codarin et al., 2009). Cabe anotar que el nivel de estos impactos depende de la distancia de la fuente de sonido y de la frecuencia de emisión de este.

El ruido puede definirse como subconjunto de “sonido no deseado” por la entidad que lo oye (ACAIMN, 2006), afecta a los animales produciéndoles estrés, al incrementar el riesgo de mortalidad por el desbalance de detección predador/presa y por interferir con la orientación, la evasión de potenciales peligros y la comunicación a través de sonidos, especialmente en el contexto reproductivo (ACAIMM, 2006; Montgomery et al., 2006; Codarin et al., 2009; Bertucci et al., 2015. El ruido de origen antrópico se puede categorizar como agudo y de alta intensidad (ej. sonares militares, hincado de pilotes y exploraciones sísmicas) o de nivel bajo y crónico (ej. ruido de los barcos) (Codarin et al., 2009).

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 83 de 150

(...)"

Adicionalmente, para la comunidad de tortugas marinas, se establece:

"(...)

A pesar de que se conocen pocos datos sobre la capacidad auditiva de las tortugas marinas o los posibles efectos fisiológicos y conductuales del sonido en ellas, existe cierta evidencia de que las tortugas marinas pueden detectar y responder conductualmente a los estímulos acústicos (Dow Piniak et al., 2012). Si bien se desconoce en gran medida la importancia biológica del sonido para las tortugas marinas, es posible que utilicen el sonido para la navegación, la localización de presas, la evasión de predadores y la percepción ambiental en general (O'Hara. y Wilcox, 1990; Bartol et al., 1999; McCauley et al., 2000; Martin et al., 2012).

(...)"

Hecho que también permite vislumbrar incertidumbre sobre el alcance real de efecto del ruido sobre las comunidades marinas, motivo por el cual el Equipo Evaluador Ambiental considera que el impacto, fue subvalorado toda vez que existen evidencias de afectaciones potenciales a la fauna marina y su comportamiento de la cual si bien no se tiene certeza, deben ser consideradas en función de medidas de manejo estrictas para su control, considerando que la actividad en sí y el ruido generado, puede también ser mitigando aprovechando la capacidad evasiva de ciertas comunidades.

- Cambio en la estructura (distribución, abundancia y composición) de las comunidades planctónicas.

Al respecto, la Sociedad establece la calificación de este impacto como muy baja en asocio de las actividades a ejecutar. Sustenta esta calificación en la alta capacidad de recuperación, adaptación y tolerancia de las comunidades planctónicas a eventos de aporte de sustancias externas al medio marino. Adicionalmente, se encuentra ligado al cambio en las características fisicoquímica de la masa de agua, que se encuentra a su vez mediada por un proceso instantáneo de dilución. Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el sustento dado por la Sociedad, es aceptable toda vez que por gradiente de concentración el efecto de aportes de contaminantes, sería de corta duración, así mismo las comunidades planctónicas se encuentran en constante desplazamiento en función de corrientes y efectivamente tienen altas tasas de reproducción lo que implica mayor capacidad de resiliencia a nivel de comunidad, frente a eventos estresantes.

- Cambio en las condiciones de las áreas significativas para la biodiversidad – ASB.

Este impacto es categorizado por la Sociedad como de muy baja significancia ambiental sustentado principalmente en que si bien, pueden generarse eventos de sedimentación de lodos y estos a su vez descender sobre las ASB, dichas áreas son objeto de exclusión con un buffer de 100m e igualmente la sedimentación de contaminantes o sustancias depende del efecto de las corrientes en el área de influencia que a su vez generan la dispersión de los mismos. Al respecto, el Equipo Evaluador ambiental considera que el sustento dado por la Sociedad es aceptable, ya que a partir de la información presentada se encuentra soporte sobre la dinámica de corrientes, así como de la

 <p>AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES</p>	<p>CONCEPTO TÉCNICO</p>	<p>Fecha: 01/03/2024</p>
		<p>Versión: 10</p>
		<p>Código: EL-FO-21</p>
		<p>Página 84 de 150</p>

dispersión potencial de residuos y resuspensión que tendrían baja probabilidad de afectar dichas áreas.

Ahora bien, dentro de la información presentada se evidencia que el área de influencia del Proyecto, interactúa potencialmente con corredores migratorios para las aves, así mismo si bien el Proyecto se encuentra a cierta distancia de la línea de costa, es importante resaltar en ella la presencia de humedales y zonas de alta relevancia para la avifauna, tanto migratoria local como transnacional, en ese entendido es necesario que la Sociedad evalúe el impacto que potencialmente puede ocasionar la infraestructura y actividades asociadas al Proyecto. Esto también será considerado en función de las medidas de manejo ambiental propuestas, haciendo referencia a la afectación potencial de las aves, en eventos de colisión con infraestructura petrolera.

8.2.3 Medio Socioeconómico

Para este escenario y previendo una posible manifestación de los impactos en caso de ser autorizadas las actividades objeto de trámite de modificación de licencia ambiental, la Sociedad identifica una variable e impacto:

- Cambio en la dinámica del relacionamiento institucional: Este impacto fue valorado con una calificación negativa para las etapas operativas (pre, durante y post), asociado a la generación de expectativas en el ámbito regional y local, se define teniendo en cuenta que las relaciones funcionales de mayor relevancia en la zona se presentarán con las autoridades marítimas y terrestres a nivel regional.
Se prevé que, el proceso de información y comunicación con autoridades atenuará las posibles expectativas sobre dimensionadas que surjan a nivel regional y local toda vez que, las autoridades informadas podrán aclarar algunas de las inquietudes que las comunidades presenten sobre el proyecto.
Este impacto está descrito con una importancia leve menor y localizado, toda vez que, por la ubicación del área de interés de perforación de la compañía, podrá reflejarse en las autoridades de las unidades territoriales mayores más próximas al área, sin que estas tengan jurisdicción en la misma.
El impacto presentó una significancia ambiental media (para la actividad de información y comunicación), baja en la actividad de desmovilización de la unidad de perforación y embarcaciones de apoyo, capacitación al personal) y muy baja (actividades de pruebas de pozo, movilización de personal y equipos),

De igual manera es destacable que para las actividades transversales del proyecto se identificaron impactos positivos para los aspectos “capacitación del personal” y “información y comunicación”, con una significancia ambiental “Baja+” y “Media+” respectivamente.

De esta forma y en consideración con el análisis realizado por la Sociedad, el Equipo Evaluador Ambiental encuentra adecuadas las variables e impactos identificados en este medio teniendo en cuenta que, lo analizado previamente es lo significativo y visible para el tipo de proyecto costa afuera donde no hay presencia de comunidades, actividades económicas, culturales o cambios en las dinámicas poblacionales que puedan traer consigo una mayor incidencia.

El referenciar el impacto de la dinámica de relacionamiento interinstitucional por la posible generación de expectativas en estos actores se percibe como lo más relevante a tener en cuenta y

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 85 de 150

que puede variar de acuerdo con el relacionamiento entre las partes, lo cual, evidenciado en visita técnica ambiental, es óptimo y adecuado para el desarrollo de las actividades del proyecto.

8.4 IMPACTOS ACUMULATIVOS

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, la Sociedad indicó que el desarrollo de las actividades consideradas para la perforación exploratoria en el AIPE Tayrona, no generarán impactos acumulativos o sinérgicos con el cable de fibra óptica ARCOS-1 y demás actividades que se desarrollan en el área, teniendo en cuenta que el Área de Interés de Perforación Exploratoria AIPE Tayrona, se superpone con el trazado del Cable Submarino de Fibra Óptica ARCOS-1 (Expediente LAM2320).

Como se indicó anteriormente, el cable ARCOS-1 se encuentra instalado a una profundidad promedio de 600 metros y ha estado operando desde hace más de una década, permitiendo, dentro de su operación, el libre desplazamiento en superficie de las embarcaciones que se desplazan por la costa Caribe colombiana, incluyendo las embarcaciones dedicadas al transporte de Carbón desde las instalaciones de Cerrejón en Puerto Bolívar. Por tratarse de una infraestructura en operación, actualmente no se presentan impactos ambientales asociados a la instalación del cable de fibra óptica.

De otra parte, dentro de los mantenimientos, se tienen contemplados en la licencia el desarrollo de mantenimientos correctivos en caso de verse la necesidad de realizar el reemplazo de algún tramo o segmento del cable, de esta manera los mantenimientos serían esporádicos y para su desarrollo el operador del cable de fibra óptica deberá informar a la DIMAR y seguir sus indicaciones y condicionamientos, al igual que deberá realizarse con las actividades a desarrollar en el AIPE Tayrona.

Por lo anterior, acorde a lo expuesto por la Sociedad, el desarrollo de las actividades consideradas para la perforación exploratoria en el AIPE Tayrona, **no generarán impactos acumulativos o sinérgicos** con el cable de fibra óptica ARCOS-1.

Respecto a lo anteriormente expuesto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se llevó a cabo de forma correcta por parte de la Sociedad, el análisis de impactos acumulativos y sinérgicos para la actividad objeto de modificación de la licencia ambiental correspondiente al aumento de los 12 pozos exploratorios- avanzada adicionales a los ya autorizados previamente mediante la Resolución No. 02311 Del 22 de noviembre de 2019, toda vez que teniendo en cuenta que la profundidad a la cual está instalado el cable de fibra óptica y que el mismo se encuentra actualmente en operación, no se genera interferencia de ningún tipo con el desplazamiento de embarcaciones que transitan por la costa caribe para el desarrollo de otro tipo de proyectos, por lo cual no se presentaron impactos ambientales acumulativos ni sinérgicos, teniendo en cuenta la naturaleza de cambios proyectos.

8.5 JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo con lo expuesto en el complemento del estudio de impacto ambiental:

(...)

“De acuerdo con los Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licencia ambiental expedida mediante la Resolución 1669 de 2017 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, los impactos significativos se definen como “todos

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 86 de 150

aquellos impactos que se encuentren dentro de las tres categorías de mayor significancia establecidas en la valoración de impactos del EIA”; de manera que, con base en la metodología de evaluación ambiental aplicada al presente EIA, los impactos significativos son todos aquellos impactos positivos o negativos que se encuentren dentro de las categorías “Medio”, “Alto” y “Muy Alto”.

De esta manera la Sociedad en su evaluación ambiental determino que los impactos más significativos los cuales también se clasifican como residuales, pertenecen a la categoría media, relacionados para cada medio:

Tabla 10. Jerarquización de impactos ambientales – Medio abiótico

SIGNIFICATIVOS (AI, ZMA, EEA y PMA)	ACUMULATIVOS (AI, PMA)	RESIDUALES (PMA y PCB)
Variación de las propiedades fisicoquímicas del agua	No se presentan impactos acumulativos.	No se presentan
Cambio del lecho marino	No se presentan impactos acumulativos.	Cambio del lecho marino

En el numeral 5.3.4 Jerarquización de impactos ambientales del capítulo 5 evaluación ambiental del complemento del Estudio de Impacto Ambiental allegado por la Sociedad a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, como parte de la solicitud de modificación de la licencia ambiental, se indicó que, con base en los resultados de la evaluación ambiental, se determinó que los impactos significativos para el medio abiótico corresponden a la variación de las propiedades fisicoquímicas del agua y cambio del lecho marino.

De otra parte, en el numeral 5.3.5 impactos significativos residuales del capítulo 5 evaluación ambiental, la Sociedad indicó que los impactos ambientales residuales son aquellos “cuyos efectos persisten en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, mitigación y corrección”; para el medio abiótico corresponde a cambio en el lecho marino.

Respecto a lo anterior, el Equipo evaluador ambiental considera que los impactos ambientales alusivos al medio biótico, respecto a su significancia y su categoría residual es adecuada, debido a que dichos impactos ambientales se mantendrán durante la ejecución del proyecto por actividades de perforación primera sección - disposición de cortes en el lecho marino y perforación otras secciones - disposición de cortes desde la MODU.

Tabla 11. Jerarquización de impactos ambientales – Medio biótico

SIGNIFICATIVOS	ACUMULATIVOS	RESIDUALES
1. Cambio en la estructura (distribución, abundancia y composición) de las comunidades bentónicas.	No se presentan.	1. Cambio en la estructura (distribución, abundancia y composición) de las comunidades bentónicas.

Respecto a la valoración indicada en el complemento del EIA, el Equipo Evaluador Ambiental considera que los impactos alusivos al medio socioeconómico (Cambio en la dinámica del relacionamiento institucional - generación de expectativas) en relación con su significancia y su categoría residual es adecuada, ya que dicho impacto se mantendrá para el proyecto por la presencia

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 87 de 150

permanente de las instituciones (autoridades), quienes tendrán acceso a la información y conocimiento de las actividades del proyecto autorizadas por la Autoridad Ambiental. Igualmente, dado que, por las condiciones del área de influencia del Proyecto no se prevé la manifestación de otros impactos, también se estima adecuado el análisis respecto a la acumulación.

Tabla 12. Jerarquización de impactos ambientales – Medio socioeconómico

SIGNIFICATIVOS	ACUMULATIVOS	RESIDUALES
1. Cambio en la dinámica del relacionamiento institucional (+ media)	No se presentan impactos acumulativos.	1. Cambio en la dinámica del relacionamiento institucional (+ media) 2. Cambio en la dinámica del relacionamiento institucional (-) para las etapas operativas (pre, durante y post)

9. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Las siguientes consideraciones de la evaluación económica ambiental se realizan para la modificación del proyecto Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona, siguiendo los lineamientos establecidos en el documento *Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de Licenciamiento Ambiental*, establecidos en la Resolución 1669 del 2017 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales 2018.

Para lo anterior, se tiene en cuenta el estudio de impacto ambiental – EIA presentado por la sociedad con radicado 20246200440582 del 22 de abril de 2024, como respuesta a la solicitud de información adicional; así como las consideraciones del Equipo Técnico Evaluador y lo evidenciado en la visita de campo.

De acuerdo con lo anterior, en el marco de la Reunión de Información Adicional realizada el día 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental, solicitó lo siguiente:

“Requerimiento 5

Respecto a la evaluación económica ambiental:

- a. *Ajustar la cuantificación biofísica de los impactos relevantes de acuerdo con el presente trámite de modificación de licencia ambiental.*
- b. *Ajustar la información del capítulo de evaluación económica ambiental en correspondencia con las memorias de cálculo.*
- c. *Actualizar el flujo costos y beneficios, los indicadores económicos, el análisis de sensibilidad y el modelo de almacenamiento geográfico, a partir de los requerimientos solicitados en la presente Reunión de Información Adicional. En consecuencia, actualizar el flujo económico.*

9.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA SELECCIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y LOS CRITERIOS DE ESCOGENCIA POR PARTE DEL SOLICITANTE

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 88 de 150

A partir de los resultados del Capítulo 5. Evaluación Ambiental, la Sociedad definió el criterio de selección de impactos significativos considerando aquellos que se encuentren con un nivel de significancia media, los cuales se relacionan a continuación.

Negativos

- Cambio del lecho marino.
- Cambio en la estructura (distribución, abundancia y composición) de las comunidades bentónicas.
- Variación de las propiedades fisicoquímicas del agua.

Adicionalmente, la sociedad propone como beneficio la adicionalidad del plan de inversión ambiental voluntario, el cual se considera acertado.

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que, el criterio de selección definido por la Sociedad es acorde con lo establecido en el documento acogido por el MADS mediante Resolución 1669-2017. Así mismo, la información coincide con lo reportado en el anexo Matriz Con proyecto Comp VF. Sin embargo, a partir de las consideraciones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental respecto a los resultados de la Evaluación Ambiental se evidencia que es necesario incluir dentro de este componente el impacto, cambio en el comportamiento de las comunidades neotónicas (peces, mamíferos y quelonios), el cual ocurre en función de la movilización y operación de estructuras y embarcaciones, teniendo en cuenta que se impone la calificación en moderado, dado que no hay certidumbre sobre el efecto del ruido generado sobre las comunidades.

Por lo tanto, el impacto cambio en el comportamiento de las comunidades neotónicas (peces, mamíferos y quelonios), debe jerarquizarse como internalizable en el caso que las medidas de manejo (prevención y/o corrección) puedan controlar las externalidades negativas o por el contrario, debe proponerse su valoración económica e incluir el resultado en el flujo económico del proyecto. Esta jerarquización debe desarrollarse teniendo en cuenta los pasos establecidos y acogidos por la Resolución 1669 del 2017.

9.2 SOBRE LA CUANTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

En el marco de la Reunión de Información Adicional realizada el 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental, solicitó lo siguiente:

“Requerimiento 5

Respecto a la evaluación económica ambiental:

- Ajustar la cuantificación biofísica de los impactos relevantes de acuerdo con el presente trámite de modificación de licencia ambiental.”*

En respuesta al requerimiento 5 literal a, y con base en la información con radicado 20246200440582 del 22 de abril de 2024, se presentan las consideraciones de la cuantificación biofísica del cambio en los servicios ecosistémicos propuesta por la Sociedad para los impactos seleccionados como significativos.

Tabla 13. Consideraciones sobre la cuantificación biofísica de impactos significativos

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 89 de 150

Impacto significativo (negativos y positivos)	Servicio ecosistémico asociado o elemento del bienestar	Unidad de medida*	Cantidad de usuarios del servicio ecosistémico (número usuarios)**	de del de	Cuantificación del cambio	Consideración del grupo evaluador
Cambio del lecho marino	Provisión de alimento. Protección acervo genético (conservación)	Ha	No aplica		4,8 ha 12 pozos	La cuantificación biofísica del impacto se propone a través del área de intervención de cada pozo, teniendo en cuenta la distancia máxima alrededor del sitio del pozo. Cambio que se considera acertado, dado que expresa las alteraciones sobre el lecho marino, comunidades bentónicas.
Cambio en la estructura (distribución, abundancia y composición) de las comunidades bentónicas	Servicios de regulación y mantenimiento	ha	No aplica		4,8 ha	
Variación de las propiedades fisicoquímicas del agua	Regulación en la calidad del agua	m ³ ha kg	No aplica		4,8 ha	
* La unidad de medida debe corresponder en lo posible a indicadores cuantitativos, pero puede referirse también a indicadores cualitativos cuando un servicio ecosistémico es inconmensurable o representa valores superiores.						
** La identificación y cuantificación de los usuarios del servicio ecosistémico debe ser realizada a partir de la caracterización de la línea base del medio socioeconómico.						
Fuente: Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir del complemento del EIA, presentado mediante el radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024.						

Dadas las consideraciones expuestas en la tabla anterior, respecto a la cuantificación biofísica, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se presentó información que demuestra el cambio sobre los servicios ecosistémicos alterados. Así mismo, se evidencia el cumplimiento al requerimiento 5 literal a, dado que se ajusta y se adecua a las actividades de la presente modificación. No obstante, a partir de las consideraciones técnicas expuestas en la selección de impactos significativos, debe proponerse la cuantificación del impacto cambio en el comportamiento de las comunidades nectónicas (peces, mamíferos y quelonios), debido a que, a partir de la evaluación del proyecto, cumple con el criterio de selección propuesto por la Sociedad.

9.3 CONSIDERACIONES SOBRE LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Para el presente trámite de modificación de licencia ambiental, la sociedad no identifica impactos jerarquizados como internalizados.

9.4 CONSIDERACIONES SOBRE LA VALORACIÓN ECONÓMICA PARA IMPACTOS NO INTERNALIZABLES

En el numeral 5.5.3.4 del capítulo 5 del complemento del EIA, se presenta la valoración económica de los impactos no internalizados, así como el beneficio identificado. A continuación, se presentan las respectivas consideraciones:

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 90 de 150

9.4.1 Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales

Costos

Lecho marino, y modificación en la estructura (distribución, abundancia y composición) de las comunidades bentónicas.

La valoración económica se propone a partir de la técnica de transferencia beneficios, considerando los servicios ecosistémicos de provisión de alimento, y protección de acervo genético (conservación). El desarrollo metodológico incluye la revisión bibliográfica de 22 estudios, de los cuales se obtiene un promedio en la disponibilidad a pagar (DAP) de \$22.268.323 ha/año, y junto con la cuantificación de 4,8 ha, se calcula un valor de \$106.887.953,85, el cual posteriormente se actualiza a través del IPC a precios del 2023 de manera que se estima un valor económico de \$138.449.763/año, el cual se proyecta por seis (6) años dentro del flujo económico. Al respecto, este Equipo Evaluador Ambiental considera que el ejercicio económico es pertinente, además, los estudios y la metodología fueron previamente aceptados en la modificación de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019. Por último, se destaca que la sociedad cumple con el requerimiento 5, literales a y b, ya que la cuantificación biofísica se ajusta y se adecua a las actividades de la presente modificación y el desarrollo de la valoración es claro y consistente con la metodología propuesta, así como la temporalidad presentada, dado que va en línea con el cronograma estimado de las actividades proyectadas en el AIPE Tayrona por pozo.

Variación de las propiedades fisicoquímicas del agua

El planteamiento económico se realiza mediante la técnica de transferencia beneficios, para el servicio ecosistémico de tratamiento de residuos. Para el análisis se proponen tres (3) estudios “*Lant, C.L. and R.S Roberts 1990 – Estados Unidos., De Groot, R. 1992 – Ecuador, eidl, A.F. and A.S. Moraes 2000 – Brasil*”, de los cuales se estima una media central de \$1.823.653 ha/año, que se contrasta con el área de 4,8 ha, para estimar un valor de \$8.753.534,40/año, valor ajustado con el IPC a precios 2023, para un valor total de \$11.338.273/año, que se proyecta dentro del flujo económico por 6 años. En cuanto a este análisis, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el ejercicio económico es adecuado, además, los estudios y la metodología fueron previamente aceptados en la modificación de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019. Por último, se destaca que la sociedad cumple con el requerimiento 5, literales a y b, debido a que la cuantificación biofísica se ajusta y se adecua a las actividades de la presente modificación.

Beneficios

Plan de Inversión Voluntario

Para el proyecto AIPE Tayrona la sociedad propone el Programa de Inversión Voluntaria el cual presenta el siguiente objetivo.

“... Apoyar proyectos de fortalecimiento institucional o programas de gestión ambiental para la conservación, protección o conocimiento de la fauna y/o flora marina, que estén siendo ejecutados o sean propuestos por autoridades ambientales, institutos de investigación y/o entidades sin ánimo de

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 91 de 150

lucro, reconocidas por los trabajos que desarrollan en este campo. La meta propuesta para este programa es realizar una inversión de hasta US\$ 150.000.00 como apoyo voluntario a programas de gestión ambiental para la conservación, protección y/o conocimiento de la fauna y/o flora marina en el Caribe Colombiano o al fortalecimiento institucional...”

A partir de lo anterior, la sociedad aclara que el programa puede ejecutarse en las siguientes líneas: Conservación de especies en peligro de extinción, Restauración ecológica de ecosistemas estratégicos, Recuperación de las cuencas hidrográficas y Programas de pagos por servicios ambientales. De esta manera el beneficio asciende a \$662.197.994/pozo, y se tiene en cuenta que el proyecto solicita la construcción de 12 pozos y a partir del cronograma del proyecto, al año se construyen 2 pozos, razón por la cual el beneficio se proyecta por 6 años en el flujo económico. El Equipo Evaluador, considera pertinente el beneficio planteado, dado que corresponde a una adicionalidad que genera el proyecto de forma voluntaria, lo cual trae consigo beneficios dentro del área de intervención del proyecto, así como también se verificó en la visita de campo. No obstante, con fines de seguimiento al proyecto la empresa debe exhibir en cada informe de cumplimiento ambiental, el estado o avance de los programas relacionados con el plan de inversión voluntario, dado que es el beneficio neto del proyecto.

9.4.2 Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

Con relación a los resultados de los indicadores económicos, en el marco de la Reunión de Información Adicional realizada el día 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental, solicitó lo siguiente:

“Requerimiento 5

Respecto a la evaluación económica ambiental:

b. Ajustar la información del capítulo de evaluación económica ambiental en correspondencia con las memorias de cálculo.

c. Actualizar el flujo costos y beneficios, los indicadores económicos, el análisis de sensibilidad y el modelo de almacenamiento geográfico, a partir de los requerimientos solicitados en la presente Reunión de Información Adicional. En consecuencia, actualizar el flujo económico.

En respuesta al requerimiento 5 literal b y c, la sociedad realiza la actualización de los resultados de las valoraciones económicas tanto de costos como de beneficios, verificando la correspondencia de la información presentada dentro del capítulo 5.5 Evaluación Económica Ambiental, con el *anexo_EEA_Tayrona_Info_Adicional*, de manera que se generan resultados positivos para el proyecto, con un Valor Presente Neto – VPN de \$1.702.317.772,26 y una Relación Beneficio Costo de 3,2 utilizando una tasa de descuento de 5% y una temporalidad de 6 años. Con relación al análisis de sensibilidad, la sociedad lo aplica teniendo en cuenta el cambio en los porcentajes de la tasa de descuento del 2% y 4%.

No obstante, si bien el Equipo Evaluador Ambiental verifica el cumplimiento del requerimiento 5 literal c, se evidencia que en la proyección del flujo económico el beneficio no se proyecta de acuerdo con lo planteado en el desarrollo de esta valoración, teniendo en cuenta que la sociedad menciona que este aplica por 6 años y solo se exhibe para 2 anualidades. De esta manera, el Equipo Evaluador realiza el ajuste correspondiente estimando así los siguientes indicadores económicos, VPN de \$5.961.948.271 y un RBC de 8,84 ratificando los resultados positivos, de manera que, desde el

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 92 de 150

componente económico ambiental, la modificación del proyecto genera ganancias al bienestar social y apoya de forma integral la viabilidad del proyecto.

10. CONSIDERACIÓN SOBRE LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Al respecto mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024 la Sociedad en el Capítulo 3 Área de Influencia, estableció:

“(…)

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta que la presente solicitud de modificación de licencia la realiza PETROBRAS, con el objeto de adicionar doce (12) pozos a los cuatro (4) ya autorizados por la Autoridad Ambiental en la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 y que los mismos continuarán teniendo como base las características descritas para la modificación de licencia del 2019, así:

- *Iguales características técnicas y de operación*
- *Seguirán siendo de carácter exploratorio hasta determinar el yacimiento encontrado con la perforación del pozo Uchuva-1*
- *Seguirán proyectándose al interior del AMI Nazareth*
- *La sensibilidad ambiental del área (Zonificación Ambiental) continúa siendo la misma, validada con los cruceros que Petrobras ha seguido efectuando en el AIPE) y por tanto la Zonificación de Manejo Ambiental se conserva igual a la establecida en el Art. Sexto de la Res. 02311 del 22 de noviembre de 2022.*
- *Igualmente, a lo establecido por la Autoridad Ambiental los pozos serán ubicados de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental.*
- *Las modelaciones de Cortes para el pozo Uchuva-1 no superaron los 300 m establecidos como área de influencia, y por tanto estuvo contenida en el AI del AIPE Tayrona.*

En atención a lo anteriormente analizado, se concluye que el área de influencia de los doce (12) pozos adicionales, estaría contenida al interior del AI del AIPE Tayrona, por tanto, en la presente modificación de licencia se mantienen la misma área de influencia aprobada durante el proceso de modificación de licencia desarrollada en el 2019 y resuelta a través de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019.

10.1 CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO ABIÓTICO

En el Capítulo 3 área de influencia del complemento del Estudio de Impacto Ambiental allegado a través del radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, como parte de la solicitud de modificación de la licencia ambiental, la Sociedad indicó que la definición del Área de Interés de Perforación Exploratoria AIPE Tayrona en relación al medio abiótico, se realizó a partir de la identificación de los impactos ambientales significativos que potencialmente pueden llegar a generarse en la operación normal de las actividades, correspondientes a la perforación exploratoria de hidrocarburos costa afuera y que se tuvo en cuenta principalmente aquellos impactos ambientales que tienen mayor extensión sobre el lecho marino y/o la columna de agua.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 93 de 150

En tal sentido, se identificó que los impactos ambientales que más se extienden son variación de las propiedades fisicoquímicas del agua y cambio del lecho marino, producidos principalmente por la disposición de los cortes de perforación provenientes del uso de fluidos base agua y base sintéticos (debido a la granulometría del sitio en que se depositan, la composición química de los mismos y, además, forman un montículo de sedimento sobre el fondo) y Aguas Residuales No domesticas (ARnD), actividades que al colocarlas en un modelo numérico arrojaron extensiones de la pluma de 100 y 300 metros, respectivamente, simulando la acción - después de la perforación-, de que estos fuesen descargados, dispersados y depositados a determinada distancia de la boca del pozo que se va a perforar.

De otra parte, debido a que las corrientes de la parte superior de la columna de agua experimentan cambios periódicos en la intensidad del flujo y la dirección, la Sociedad desarrolló la estrategia de modelado para comparar los resultados de las condiciones de flujo que caracterizan a una gama de posibles épocas de perforación. Razón por la cual, la liberación y dispersión de fluidos y cortes de perforación fueron simulados para tres periodos que abarcan los meses de diciembre - marzo (época seca), abril - mayo (época de transición), y finalmente de septiembre - noviembre (época de lluvias), obteniendo los siguientes resultados:

“Época Seca: El incremento máximo de la temperatura reportado en los puntos de vertido es de 0,25°C, el pH disminuye 0,04 unidades, los valores de DBO presentarían niveles máximos de hasta 4.0 mg/L, el aporte de Hierro presenta niveles máximos de hasta 0.05 mg/L, los HTP durante la época seca presenta niveles máximos de hasta 0.17 mg/L, el aporte de grasas y aceites presenta valores máximos de hasta 0.7 mg/L. Los cambios más significativos se observan en los puntos de vertido, sin embargo, cuando se detiene la descarga, hay una tendencia a encontrar la condición inicial del punto.

Época de transición: El incremento máximo de la temperatura reportado en los puntos de vertido es de 0,3°C, el pH disminuye 0,03 unidades, los valores de DBO presentarían niveles máximos de hasta 4.0 mg/L, el aporte de Hierro presenta niveles máximos de hasta 0.045 mg/L, los HTP durante la época seca presenta niveles máximos de hasta 0.15 mg/L, el aporte de grasas y aceites presenta valores máximos de hasta 0.63 mg/L. Los cambios más significativos se observan en los puntos de vertido, sin embargo, cuando se detiene la descarga, hay una tendencia a encontrar la condición inicial del punto.

Época de lluvias: El incremento máximo de la temperatura reportado en los puntos de vertido es de 0,2°C, el pH disminuye 0,03 unidades, los valores de DBO presentarían niveles máximos de hasta 4.0 mg/L, el aporte de Hierro presenta niveles máximos de hasta 0.045 mg/L, los HTP durante la época seca presenta niveles máximos de hasta 0.16 mg/L, el aporte de grasas y aceites presenta valores máximos de hasta 0.65 mg/L. Los cambios más significativos se observan en los puntos de vertido, sin embargo, cuando se detiene la descarga, hay una tendencia a encontrar la condición inicial del punto”.

Respecto a lo anteriormente expuesto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que los resultados antes expuestos son coherentes, teniendo en cuenta que la descarga se simuló teniendo en cuenta: los cambios periódicos del flujo del agua, la liberación y la dispersión de los fluidos, los cortes de perforación dispuestos y los puntos de vertidos, acorde a la periodicidad climática en la cual se esté desarrollando el proyecto de perforación exploratoria en el mar caribe.

10/5/24, 10:42

sig.anla.gov.co/index.aspx

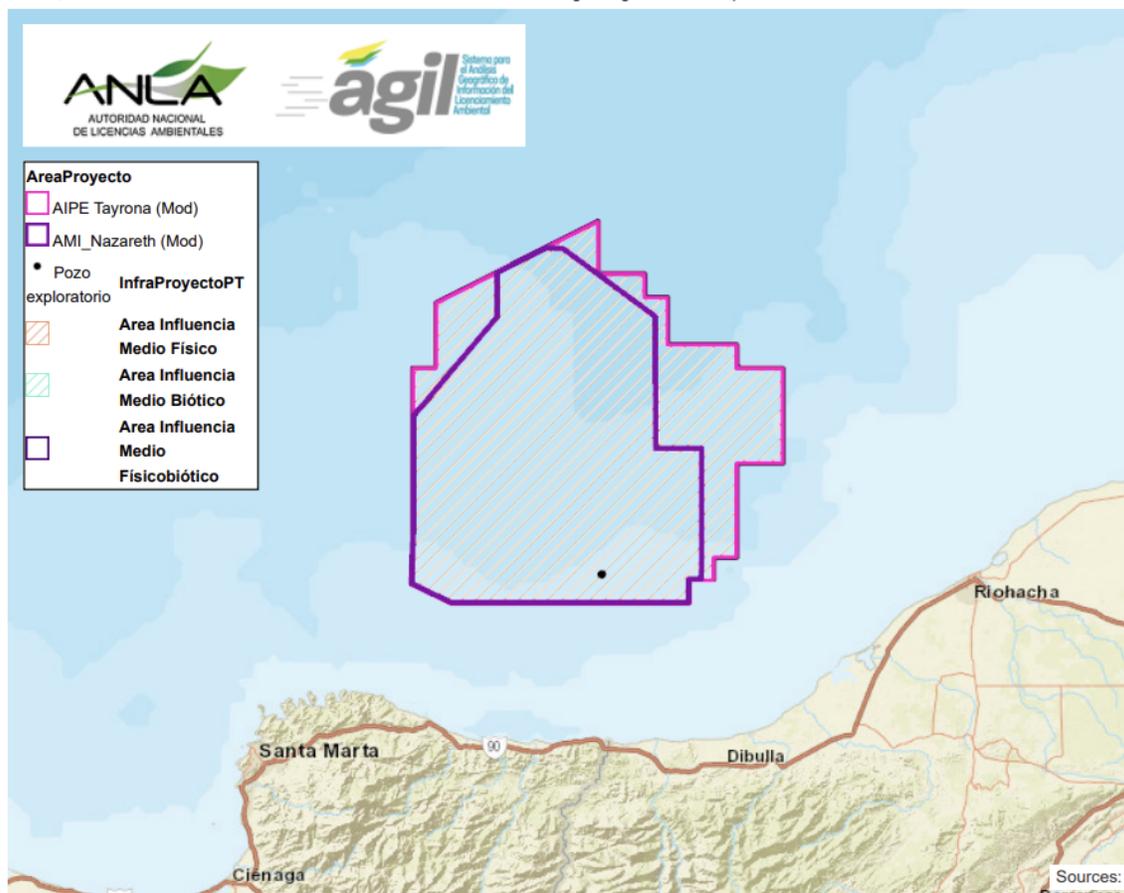


Figura 27. Área de influencia del medio abiótico
Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

En concordancia con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la identificación y delimitación del área de influencia del Proyecto, se realizó de forma correcta ya que se tuvieron en cuenta a las actividades a desarrollar para la perforación exploratoria de los nuevos pozos adicionales solicitados y los impactos ambientales significativos, por lo cual, el grupo evaluador encuentra que los criterios utilizados para su definición se ajustan a lo establecido en los Términos de Referencia aplicables.

Adicionalmente, se considera que la actividad solicitada respecto al aumento de los pozos, objeto de la presente modificación de licencia ambiental, no requiere áreas adicionales, toda vez que el desarrollo de los mismos, se realizará dentro del área de influencia ya evaluada y aprobada mediante la Resolución 0578 del 29 de marzo de 2007, modificada mediante Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019 para el proyecto Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona y por lo tanto se mantiene el área de influencia del proyecto.

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 95 de 150

10.2 CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO BIÓTICO

A partir de la información presentada por la Sociedad en el marco de la caracterización ambiental, demanda y aprovechamiento de recursos naturales, así como de la evaluación ambiental, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el área de influencia para el medio biótico objeto de la presente modificación corresponde a la establecida mediante Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, se encuentra definida de forma tal que los impactos de ocurrencia potencial sobre el componente biótico se encontrarían contenidos allí. Así mismo no se cuenta con evidencia alguna sobre la presencia de áreas protegidas, ecosistemas estratégicos o áreas sensibles que hayan sido declaradas recientemente o se encuentren en proceso de declaratoria.

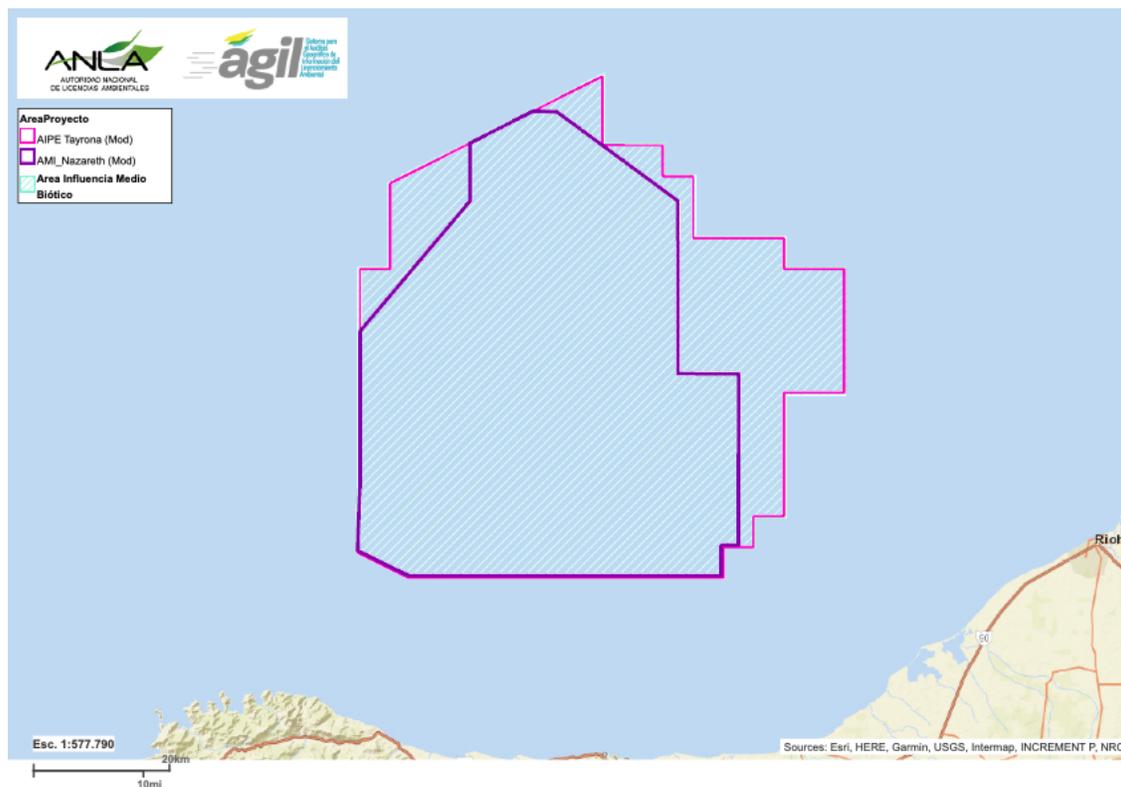


Figura 28. Área de influencia del medio biótico
Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

10.3 CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Teniendo en cuenta las actividades objeto de modificación de licencia ambiental que solicita la Sociedad, correspondientes a la adición de 12 (doce) pozos a los 4 (cuatro) ya autorizados en la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 y que se mantendrán dentro del área licenciada, la Sociedad indica que no se modifica el área de influencia socioeconómica, la cual es equivalente al área identificada para los medios biótico y físico, toda vez que no se encuentran unidades territoriales ni centros poblados en el área; es así como el Área de Influencia Socioeconómica – AIS cuenta con una extensión de 403.479,30 hectáreas en coordenadas Origen Único Nacional .

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 96 de 150

De igual manera, los siguientes aspectos enunciados por la Sociedad, permitieron definir el área de influencia para el medio socioeconómico, de acuerdo con la caracterización e impactos significativos identificados para el complemento del estudio:

- Localización del proyecto. Área otorgada para el desarrollo de las labores exploratorias del proyecto y sus actividades asociadas.
- Áreas para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.
- Área de influencia establecida para el medio abiótico.
- Área de influencia establecida para el medio biótico.
- Área hasta donde trascienden los impactos significativos sobre el medio socioeconómico.

El Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona - AIPE Tayrona, ubicada en el Mar Caribe corresponde específicamente a 3976,50 Km² de área totalmente marina, identificándose como puntos más cercanos a la plataforma continental la costa Ensenada del Cabo- en Santa Marta y Punta pedregal en Dibulla con distancias de 22 Km y 26 Km respectivamente, confirmando que el Proyecto y su área de influencia corresponden a zonas eminentemente marinas.

Por razones de localización del Proyecto AIPE Tayrona (aguas oceánicas – costa afuera), los Departamentos costeros no tienen ningún tipo de jurisdicción política ni administrativa en la zona de desarrollo de este, así como tampoco existe influencia por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, siendo el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Dirección General Marítima DIMAR, las únicas entidades con jurisdicción para el proyecto AIPE Tayrona.

No obstante, a lo anteriormente descrito, es importante aclarar que la coordinación de la navegación de las embarcaciones de apoyo del proyecto se encuentra inmersa en la dinámica portuaria liderada por la DIMAR, siendo dicha actividad regida por el instrumento ambiental del puerto que se seleccione como base de apoyo logístico (PMA aprobado por la Autoridad Ambiental).

Así mismo y con relación a la identificación de comunidades étnicas presentes en el AIS, las certificaciones OFI 06-12097-DET-1000 del 26 de mayo de 2006 y Certificación Número 0278 de 10 de junio de 2019 del Ministerio del Interior, señalan que en el AIPE Tayrona y su área de influencia no se registra presencia ni asentamientos de comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales, palanqueras, ni rom.

De la misma manera, el complemento del estudio indica que en la recopilación de información primaria y secundaria no se evidencia presencia de asentamientos poblados ni ningún tipo de actividad económica, cultural, religiosa, recreacional o de interés para comunidades étnicas y no étnicas en el AIPE Tayrona y su área de influencia.

Por lo tanto, para el Equipo Evaluador Ambiental resulta adecuada la definición del área de influencia socioeconómica, la cual se ilustra en la siguiente figura.

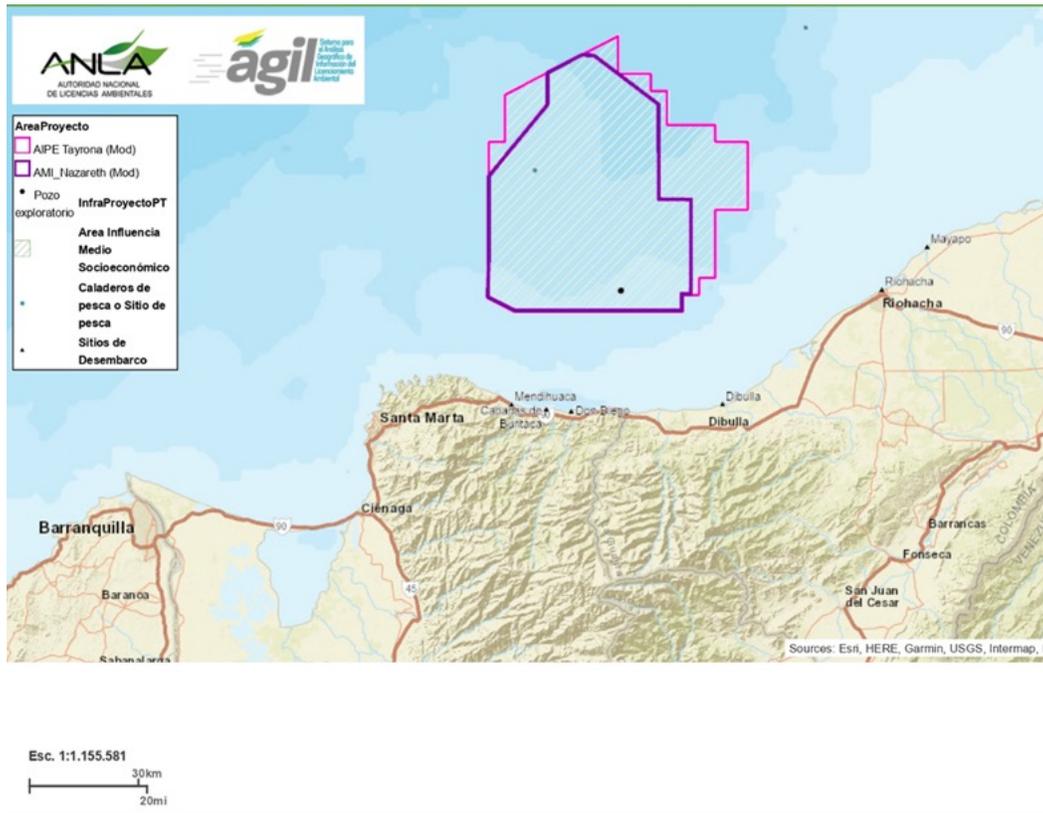


Figura 29. Área de influencia del medio socioeconómico
Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

10.4 CONSIDERACIONES GENERALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Una vez abordados los análisis sobre la definición y delimitación del área de influencia desde cada uno de los componentes, se evidencia que presentan coherencia y correspondencia con al área de influencia general para el Proyecto.

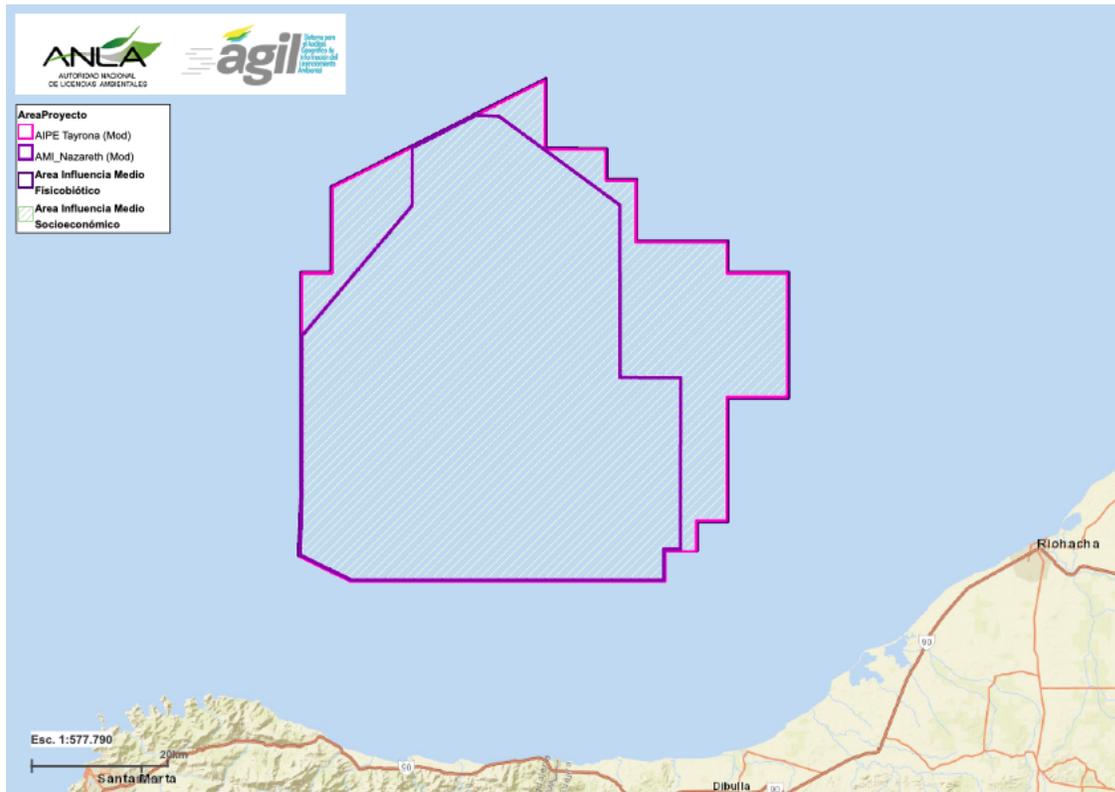


Figura 30. Área de influencia del proyecto
Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

11. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La Sociedad, en el Capítulo 6 Zonificación de Manejo Ambiental presentada mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024, manifestó:

“(…)

6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ACTIVIDAD

6.1 GENERALIDADES

A partir de la zonificación ambiental (Capítulo 4, Mapa 12 Zonificación Ambiental) y con base en las actividades del proyecto a desarrollar (perforación exploratoria), se plantea la zonificación de manejo de la actividad, identificando aquellas áreas que por sus características socioambientales específicas requieran ser excluidas o manejadas con criterios especiales cuando se desarrolle esta actividad.

El resultado de la interacción permite establecer áreas de exclusión, áreas susceptibles de intervención y áreas de intervención con restricciones (mayores o menores) y se especifica en el tipo de restricción existente.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 99 de 150

No obstante, basados en el Artículo Sexto de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019; mediante el cual la Autoridad establece la Zonificación Ambiental de Manejo para el AIPE Tayrona; para la presente modificación de licencia se mantienen los criterios y áreas establecidas por la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales para el AIPE Tayrona.

(...)"

Al respecto el Equipo Evaluador Ambiental determinó que, considerando las condiciones en que fue impuesta la Zonificación de Manejo Ambiental, mediante Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019 y las actividades objeto de modificación así como las condiciones actuales de los medios abiótico, biótico y socioeconómico establecidas mediante la información entregada, no hay cambios en las categorías y elementos, por lo cual, la zonificación de manejo ambiental para el Proyecto se mantiene, incluyendo los siguientes elementos a nivel de área de exclusión de intervención y de intervención con restricciones:

Tabla 1. Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA mediante Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019

ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
1. Cable submarino Acos-1 y su corredor de 500 metros a lado y lado 2. Volcán de lodo	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN	
Fondos blandos arenosos	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
ASB 29: De la misma manera, en esta categoría se clasificó el Área Significativa para la Biodiversidad (ASB) No. 29. Unidades geomorfológicas denominadas como escarpes, aunque por las pendientes bajas (inferiores a 12%) con o sin presencia de limos lodosos y ecosistemas de suelos blandos	Presentar en el respectivo PMA específico, la caracterización de área a intervenir y la confirmación de que las condiciones de ésta permiten realizar las actividades exploratorias del proyecto.
Otras unidades que se identifiquen durante el proyecto, asociadas con discontinuidad del fondo marino o con comunidades de corales de profundidad u otra comunidad estructurante o que presente interés para la biodiversidad.	No se podrán intervenir con ninguna de las actividades exploratorias del proyecto hasta tanto la Sociedad las georeferencie y reporte bien sea al INVEMAR, el MADS y/o AUNAP, para que, a quien corresponda, dentro de sus respectivas competencias, determine la categoría de manejo y si hay necesidad o no, de establecer medidas especiales para su intervención; y así esta Autoridad Nacional defina en qué condición se incluyen en la zonificación ambiental de manejo.

Fuente: Complemento del EIA entregado mediante radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

A continuación, se presenta la figura de la zonificación de manejo ambiental de acuerdo con las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental para el proyecto Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona:

10/5/24, 10:48

sig.anla.gov.co/index.aspx

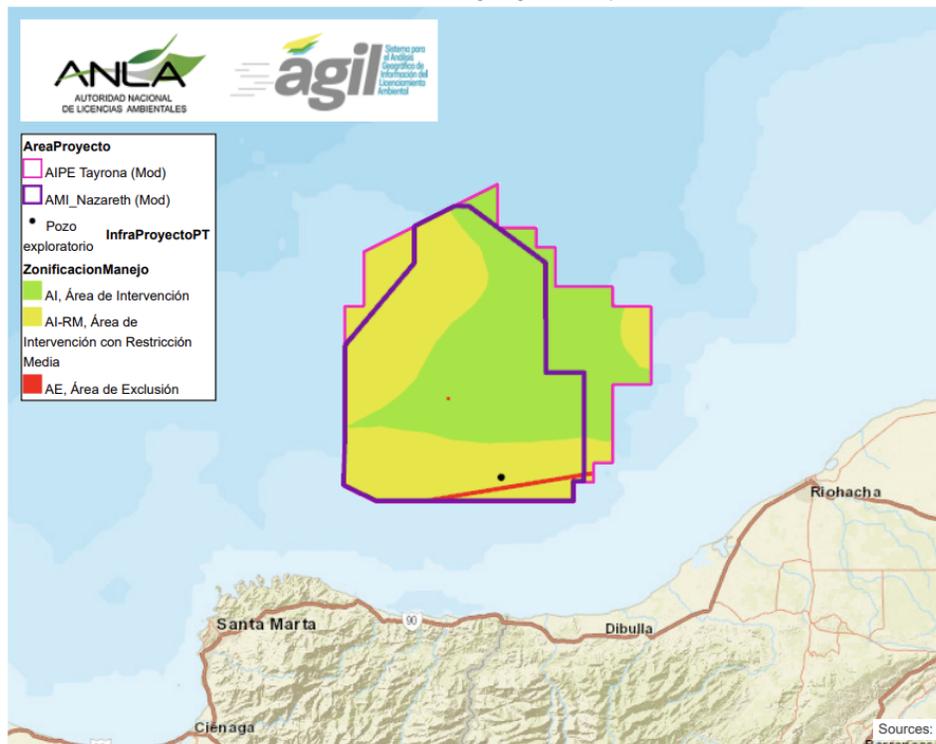


Figura 31. Zonificación de manejo ambiental del AIPE Tayrona

Fuente: Sistema AGIL ANLA 09/05/2024

12. CONSIDERACIONES SOBRE PLANES Y PROGRAMAS

12.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La Sociedad presenta las fichas y programas de manejo ambiental ya aprobadas en la Licencia Ambiental - Resolución 0578 del 29 de marzo de 2007 y su modificación Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, ajustando la evaluación de impactos ambientales y acciones de manejo de acuerdo con las actividades objeto del presente trámite de modificación.

El complemento del Estudio de Impacto Ambiental indica: (...) *“Es importante reiterar que, los impactos generados en el punto de apoyo en tierra están cobijados por los instrumentos de gestión ambiental de los puertos, los cuales deberán contar con las autorizaciones y permisos vigentes, que contengan las medidas ambientales aplicables para el manejo de los impactos que pudieran generarse a partir de las actividades desarrolladas por la operación en tierra”.*

De esta manera se presentan las fichas manteniendo su estructura presentada en la Modificación de licencia mediante Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019; realizando algunos ajustes pertinentes en temas como impactos, acciones, indicadores y costos.

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 101 de 150

12.1.1 CONSIDERACIONES SOBRE LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 15. Programas del Plan de Manejo Ambiental evaluados por la Autoridad

Programa del plan de manejo	Código y nombre de la ficha/ Código y nombre del CEI ⁴	Se mantiene igual	Se modifica	Se adiciona	Se elimina
PROGRAMA DE MANEJO DE GESTIÓN SOCIAL (GS)	GS-1 - Información y comunicación	X			
	GS-2 - Capacitación, educación y sensibilización del Medio Ambiente y gestión de riesgos del Proyecto.	X			
PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA (AP)	AP-1 - Movilización y posicionamiento de equipos	X			
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (MR-1)	MR-1.1 - Residuos sólidos domésticos e industriales	X			
	MR-1.2 - Manejo de lodos y cortes de perforación	X			
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS (MR-2)	MR-2 - Manejo de residuos líquidos	X			
PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES GASEOSAS Y RUIDO (MR-3)	MR-3 - Manejo de emisiones gaseosas y ruido	X			
PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DE VIDA MARINA (MPF)	MPF-1 - Comunidades planctónicas, bentónicas, nectónicas, mamíferos, quelonios y avifauna	X			
PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS DURANTE LAS OPERACIONES (MC)	MC -1 - Manejo de combustibles y lubricantes durante las operaciones	X			
PROGRAMA DE FINALIZACIÓN DE ACTIVIDADES: DESMANTELAMIENTO, ABANDONO, Y DESMOVILIZACIÓN (AD)	AD -1 - Programa de Finalización de Actividades: Desmantelamiento, abandono y desmovilización.	X			

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

La Sociedad indica que no incluye los programas de:

- *Contratación de Mano de Obra Local: Teniendo en cuenta que las actividades del proyecto son altamente especializadas y el personal hace parte de la tripulación de la unidad de*

⁴ CEI: Categoría Estandarizada de Impacto

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 102 de 150

perforación, el proyecto NO contempla la contratación de mano de obra local para el desarrollo de sus actividades

- *Medidas de Compensación: El plan de compensación por pérdida de biodiversidad se plantea como una estrategia para reparar los daños generados sobre los ecosistemas naturales intervenidos por un proyecto, obra o actividad, cuando las medidas de prevención, mitigación o corrección no alcanzan a resarcir los impactos generados por el mismo. Si bien para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona - AIPE Tayrona se identificaron algunos impactos de significancia ambiental media y baja sobre elementos de la biodiversidad (plancton, necton, bentos y aves), las medidas establecidas en otras fichas del presente plan de manejo establecen acciones de prevención y mitigación frente a los impactos generados, procurando la disminución de su incidencia sobre los factores ambientales. Debido a lo anterior y a la capacidad de auto recuperación del medio marino, estos impactos son rápidamente absorbidos por el mismo medio; por tal motivo, dentro del presente estudio no se considera pertinente la inclusión de programas de compensación por su afectación.*

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA (AP)

FICHA/CEI: CÓDIGO – NOMBRE: AP-1 - Movilización y posicionamiento de equipos

CONSIDERACIONES:

En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental, del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

La ficha tiene como objetivo, Prevenir los impactos que, sobre el medio ambiente marino y/o infraestructura de servicios existentes, puedan llegar a ocasionar las labores de posicionamiento de la unidad de perforación y la movilización de las embarcaciones de suministro costa afuera que operarán entre las instalaciones portuarias, unidad de perforación del pozo y transporte aéreo.

Como acciones a ejecutar se plantean entre otros:

1.Movilización de personal, equipos, maquinaria, e insumos químicos

Medidas de mitigación

a. De forma previa al inicio de las actividades del pozo, serán inspeccionadas todas las embarcaciones y aeronaves que participarán en el proyecto, con el fin de verificar el cumplimiento de los requerimientos contractuales y estándares de seguridad de la compañía, así como de la normatividad internacional y/o nacional aplicable.

b. Con el fin de definir las rutas de movilización de las embarcaciones de apoyo entre la base terrestre y el área de ubicación de los pozos proyectados, las embarcaciones tendrán las cartas náuticas para su propuesta según condiciones de navegabilidad seguras y zarpes expedidos por la Capitanía de Puerto con jurisdicción en el área. De igual forma, la movilización de helicópteros entre la base aérea y la unidad de perforación se realizará por las rutas establecidas en los planes de vuelo que sean aprobados por la Aerocivil.

c. Previo inicio de las actividades de perforación de los pozos exploratorios, se tramitará ante la DIMAR el permiso requerido para el desarrollo del trabajo y el ingreso a aguas jurisdiccionales colombianas de la unidad de perforación de bandera extranjera, que participarán en las mismas.

d. Un mes antes (art 13 Resolución 578 de 2007) al desarrollo de las actividades proyectadas, se informará a la ANLA el nombre, especificaciones particulares y procedencia de la unidad de perforación y embarcaciones de apoyo (buques de suministro costa afuera), que participarán efectivamente en la perforación del pozo, previa iniciación de las operaciones.

e. Solicitar la emisión del aviso a navegantes requeridos para mantener informadas a las embarcaciones comerciales que eventualmente puedan transitar cerca de la zona de seguridad establecida por DIMAR para la perforación del pozo.

f. Diariamente y como medida preventiva, se revisarán los boletines meteo-marinos emitidos por el CIOH/DIMAR u otras entidades especializadas en el tema, con el fin de evaluar, con base en los pronósticos, la ocurrencia de cualquier cambio en el estado del tiempo y/o condiciones del mar que

pueda llegar a restringir las operaciones o conducir a la suspensión temporal de las mismas, por razones de seguridad, hasta que éstas mejoren.

g. Una vez posicionada la plataforma de perforación y de forma previa al inicio de las actividades de perforación propiamente dichas para el pozo, se realizará dentro del radio de operación del ROV del punto de coordenadas de este, una inspección del lecho marino, con el fin de verificar la presencia de fondos blandos en dicha área y el estado general de los mismos, dejando los registros fílmicos correspondientes. Esta inspección se repetirá al finalizar las actividades de abandono y movilización del pozo, de manera tal que los registros fílmicos puedan ayudar a determinar, conjuntamente con los resultados de los monitoreos, el área real de afectación, por efecto de la disposición de los cortes y lodos de perforación.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de manejo ambiental propuestas por la Sociedad son adecuadas, ya que permiten dar manejo a los impactos ambientales identificados.

Adicionalmente, se considera que los indicadores establecidos en la ficha de manejo ambiental son apropiados, toda vez que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en la presenta ficha de manejo.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS (MR-1)

FICHA/CEI: CÓDIGO – NOMBRE: MR-1.1 - Residuos sólidos domésticos e industriales

CONSIDERACIONES:

En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental, del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

La ficha tiene como objetivo: Establecer las pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales, que se generen durante el desarrollo del proyecto de perforación exploratoria Tayrona.

Como acciones a ejecutar se plantean entre otros:

1. Generales

a. Para la codificación y clasificación de los residuos en el shorebase se realizará con la legislación ambiental nacional vigente; y para las embarcaciones de apoyo y MODU se registrará por el plan de basuras de acuerdo con la normatividad de Marpol.

b. Para la codificación y clasificación de los residuos se deberá contar con los embalajes debidamente identificados de acuerdo con el tipo o grupo de residuos, con el fin de facilitar su proceso de clasificación, separación, puntos de recolección y transporte de residuos.

2. Residuos sólidos domésticos orgánicos y ordinarios

Medidas Preventivas

a. Se realizará capacitación al personal sobre el manejo de residuos; inspección y verificación del seguimiento y cumplimiento de esta medida.

b. En términos generales, los residuos sólidos domésticos, industriales y especiales que se generen durante las actividades del proyecto serán clasificados en la fuente, codificados en forma selectiva y trasladados a las instalaciones de la base de apoyo en tierra que sea seleccionada según la pertinencia, donde serán entregados a empresas que cuenten con los permisos ambientales vigentes para su manejo, tratamiento y disposición final.

3. Residuos de alimentos

Medidas de Mitigación

a. Según lo establecido por MARPOL 73/78 en el Anexo V “Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques”, una vez recolectados los residuos de alimentos serán pesados y pasados a través de un triturador o desmenuzador de alimentos con una malla que no supere el tamaño de los 25 mm. Posteriormente y de acuerdo a la Resolución DIMAR 0416 del 2020, Sección 3, por la ubicación del proyecto dentro de la zona del Gran Caribe, estos serán descargados al mar a una distancia no menor de 12 millas náuticas de la costa. En el caso de que la unidad de perforación se encuentre a menos de 12 millas náuticas de la costa, estos residuos serán transportados a tierra, junto con los demás residuos que se generen en la unidad.

4. Residuos sólidos industriales

Medidas Preventivas

a. De manera general y como mecanismo de control, se llevarán registros que permitan determinar el volumen de residuos generados durante el desarrollo del proyecto (domésticos, Industriales y especiales) y la disposición final de los mismos.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de manejo ambiental propuestas por la Sociedad son adecuadas, ya que permiten dar manejo a los impactos ambientales identificados.

Adicionalmente, se considera que los indicadores establecidos en la ficha de manejo ambiental son apropiados, toda vez que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en la presente ficha de manejo.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS (MR-1)

FICHA/CEI: CÓDIGO – NOMBRE: MR-1.2 - Manejo de lodos y cortes de perforación

CONSIDERACIONES:

En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental, del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

La ficha tiene como objetivo: Garantizar el adecuado manejo, tratamiento y disposición de los lodos y cortes, que se generen durante las actividades de perforación, como mecanismo de protección del medio marino y los recursos naturales asociados a dicho medio.

Como acciones a ejecutar se plantean entre otros:

Generalidades

a. El fluido de perforación base agua a constituido básicamente con agua, con algunas arcillas de origen natural y otros aditivos, será utilizado en las primeras fases de perforación.

1. Pruebas de producción con fluidos de completamiento base WARP o similares

Medida de Mitigación

a. Previo a la disposición de los fluidos de completamiento tipo WARP o similares, se debe asegurar que presenten concentraciones de hidrocarburos inferiores a 1% (prueba retorta). En caso de no cumplir con dicha concentración, deberán ser almacenados y transportados a puerto para su tratamiento y disposición final a través de un tercero debidamente autorizado para tal fin. (Resolución 2311 Art. 8 Numeral 2 Literal c y Art. 10)

2. Perforación con Fluido Base Agua

Medidas Preventivas

a. Clasificación de los fluidos de perforación en cuanto a su base (agua, aceite o sintético – en este último especificar la sustancia). Para los fluidos en cuya composición esté presente la bentonita/barita, deberá presentarse el índice de contaminación de este(s) producto(s) por Cd, Hg y Cr, acompañado del informe de análisis del laboratorio responsable, especificando método de análisis utilizado y la respectiva sensibilidad. (Resolución 578 de 2007; Artículo 3).

b. Para la disposición de los cortes impregnados con fluidos base agua, se realizará la prueba de radiancia estática (Sheen Test) en el fluido excedente que llega a la unidad de perforación, previo a su disposición. Si los resultados son positivos, no se podrá descargar el fluido base agua excedente y deberá ser efectuada la prueba de retorta en el fluido (Referencia: Federal Register / Rules and Regulations (January 22, 2001) para evaluar la cantidad de hidrocarburos presentes en éste; si esta última prueba arroja una concentración de hidrocarburos superior a un 1%, no será permitida la descarga de los cortes provenientes de este fluido. Los cuales deben ser entregados a terceros autorizados. (Resolución 2311 de 2019; Artículo 9)

c. En un término de 30 días, antes del inicio de la perforación exploratoria de cada pozo, la empresa debe remitir a este Ministerio, los resultados de la modelación para la descarga de cortes y lodos de perforación. Las corrientes consideradas en los modelos numéricos para la dispersión de cortes y lodos de perforación deberán ser obtenidas a través de una modelación hidrodinámica. (Resolución. 578 artículo 5; numeral 3, sub 1, subnumeral 1.3)

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 105 de 150

<p>d. Llevar e informar el registro del volumen de descarga de los cortes y lodos de perforación, la tasa y la profundidad de salida o descarga de los mismos. (Resolución. 578; Numeral 1.3; Literal c.) Medidas de Mitigación</p> <p>e. Para reducir la disposición de fluidos al mar se realizará la separación de los cortes, del fluido/lodos utilizados, lo cual permitirá el proceso de recirculación y reutilización de los lodos. En caso de que sus características no lo permitan se entregarán al tercero autorizado.</p> <p>De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de manejo ambiental propuestas por la Sociedad son adecuadas, ya que permiten dar manejo a los impactos ambientales identificados.</p> <p>Adicionalmente, se considera que los indicadores establecidos en la ficha de manejo ambiental son apropiados, toda vez que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en la presenta ficha de manejo.</p> <p>REQUERIMIENTO: Ninguno</p>

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS (MR-2)

<p>FICHA/CEI: CÓDIGO – NOMBRE: MR-2 - Manejo de residuos líquidos</p> <p>CONSIDERACIONES:</p> <p>En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental, del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.</p> <p>La ficha tiene como objetivo: garantizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos líquidos que se generen y/o reciban en el área de operaciones en tierra (Terminal Marítimo), y operaciones en altamar (unidades de apoyo y unidad de perforación) durante el desarrollo de las actividades relacionadas con la perforación.</p> <p>Como acciones a ejecutar se plantean entre otros:</p> <p>1. Aguas residuales domésticas Medidas de Mitigación</p> <p>a. Previo al vertimiento de las Aguas Residuales Domésticas, se realizará el tratamiento mediante una planta que cumple con las condiciones técnicas para cumplir esta función y estará integrada a la unidad de perforación y embarcaciones de apoyo.</p> <p>Medidas Preventivas</p> <p>a. Todo el personal de tierra que participará en el proyecto, no solo el encargado del manejo de los residuos será informado sobre las disposiciones y medidas establecidas en relación con el manejo ambiental de los residuos líquidos que se reciban y/o generen en las instalaciones portuarias.</p> <p>b. De manera general, se llevarán registros que permitan determinar entre otras cosas la instalación de origen o lugar de procedencia de los residuos, el tipo y volumen de residuos generados y/o recibidos y la disposición final.</p> <p>c. Al inicio de operaciones de unidad de perforación se verificarán las características de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) o el certificado de aguas sucias expedido por las casas clasificadoras, con el fin de asegurar que la misma cuente con la capacidad requerida para atender la población fija y flotante proyectada en los momentos de máxima ocupación, con un rango de seguridad.</p> <p>2. Aguas residuales no domésticas Medidas de Mitigación</p> <p>a. Previo a la disposición de aguas residuales no domésticas (ARnD) en el mar, se verificará que el contenido de hidrocarburos sea igual o inferior a 15 ppm (en volumen). De no cumplir, deberá ser entregado para su tratamiento y disposición con un tercero autorizado. (Anexo 1 Marpol)</p> <p>b. Para mitigar la contaminación por residuos líquidos con aceites y/o grasas provenientes del lavado de equipos y/o escurrientías; éstas serán direccionadas hacia el sistema de separación de aguas aceitosas de la Unidad, para su respectivo tratamiento y disposición final.</p> <p>c. Para evaluar el cumplimiento de las regulaciones de MARPOL 73/78 en relación con la descarga de aguas al mar y límites permisibles establecidos en la Resolución 0883 de 2018, modificada por la Resolución 501 de 2022.</p>

d. En caso de determinar que uno o varios de los parámetros establecidos en la Resolución 0883 de 2018, modificada por la Resolución 501 de 2022, estén por fuera de lo reglamentado (ver tabla sector de hidrocarburos), los residuos líquidos de aguas no domésticas deberán almacenarse en contenedores temporales herméticos y posteriormente conducirse hasta tierra para su disposición a través de terceros que cuenten con autorización ambiental vigente para la prestación del servicio de manejo, tratamiento y disposición final.

e. Con el fin de reducir el consumo de agua y los volúmenes de vertimiento, se buscará reutilizar las aguas residuales, en la medida que las condiciones y/o necesidades del proyecto así lo permitan. Medidas de Prevención.

f. Verificar el alcance y la vigencia de las licencias y permisos de los operadores portuarios y de las plantas de tratamiento y disposición final que seleccionen los distintos contratistas para el manejo de sus residuos.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de manejo ambiental propuestas por la Sociedad son adecuadas, ya que permiten dar manejo a los impactos ambientales identificados, no obstante, a partir del comportamiento presentado por la Sociedad en el complemento del EIA del radicado 20246200440582 del 22 de abril de 2024 se observa que entre los monitoreos realizados en el 2011 y 2019 se manifestó un aumento en la concentración de hidrocarburos en los sedimentos del fondo marino, incluyendo hidrocarburos aromáticos en la estación E01. En sentido, dentro de las medidas a incorporar en el manejo de residuos durante la operación de la perforación exploratoria, se deberá realizar un muestro del comportamiento de los sedimentos antes y después de realizar la operación, con el fin de identificar cualquier alteración en la concentración de elementos en estos

Se considera que los indicadores establecidos en la ficha de manejo ambiental son apropiados, toda vez que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en la presenta ficha de manejo.

REQUERIMIENTO: Ajustar la ficha del programa de manejo incluyendo la caracterización de calidad de los sedimentos del fondo marino (concentración de carbono orgánico total, materia orgánica oxidable, metales pesados e hidrocarburos) antes y después de realizar la perforación exploratoria de cada pozo. La medida deberá incluir el siguiente indicador para verificar el cumplimiento y efectividad de la medida.

$$\Delta PC_n = \frac{(PCm_n - PClb_n)}{PClb_n}$$

Donde,

ΔPC : Variación del parámetro de calidad.

PCm : Resultado del parámetro de calidad n monitoreado.

$PClb$: Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en la línea base

n: Parámetro de calidad clave por sector o tipo de agua.

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES GASEOSAS Y RUIDO (MR-3)

FICHA/CEI: MR-3 - Manejo de emisiones gaseosas y ruido

CONSIDERACIONES:

En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental, del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

La ficha tiene como objetivo

Establecer las medidas para el control de emisiones gaseosas y niveles de ruido durante las diferentes actividades del proyecto en el sitio de perforación.

Como acciones a ejecutar se plantean entre otros:

1. Posicionamiento, Perforación, Pruebas de Producción, Abandono y Desmovilización

Medidas de mitigación

a. Con el fin de minimizar el incremento de emisiones gaseosas, por una anomalía en la operación de los equipos, en especial en los de generación de energía, se exigirá a los contratistas, implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo periódico de estos, durante el tiempo que duren las operaciones.

b. Verificar la presencia de sistemas de control implementadas sobre fuentes de emisión de ruido.

Medidas de mitigación

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 107 de 150

- a. Verificar que el diseño de la TEA cuente con un sistema (filtros, separadores, altura, etc.) suficiente para garantizar la combustión completa del fluido.
- b. Durante las pruebas de cortas de producción, se deberá activar el sistema de aspersores de agua con el objetivo de reducir la radiación térmica generada por la quema de gas.
- De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de manejo ambiental propuestas por la Sociedad son adecuadas, ya que permiten dar manejo a los impactos ambientales identificados.

Adicionalmente, se considera que los indicadores establecidos en la ficha de manejo ambiental son apropiados, toda vez que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en la presente ficha de manejo.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS DURANTE LAS OPERACIONES (MC)

FICHA/CEI: MC -1 - Manejo de combustibles y lubricantes durante las operaciones

CONSIDERACIONES:

En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental, del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

La ficha tiene como objetivo: Establecer las medidas de manejo requeridas para evitar la contaminación al medio marino, durante las operaciones de transporte, transferencia, almacenamiento de combustibles y químicos lubricantes.

Como acciones a ejecutar se plantean entre otros:

Medidas de Prevención

- a. Previamente al inicio de las actividades proyectadas, se definirá un programa de abastecimiento de combustibles y lubricantes, que será notificado a la Capitanía de Puerto.
- b. Durante la transferencia de combustibles se cumplirán todas las disposiciones y/o procedimientos establecidos para la realización de este tipo de operaciones, en una forma segura.
- c. Con el fin de prevenir el impacto al medio marino por posibles fugas, antes de iniciar la transferencia de los combustibles y lubricantes, se verificarán las condiciones físicas de las mangueras, conexiones y accesorios requeridos para el desarrollo de esta operación.
- d. En el momento del trasiego se deberá contar con una bandeja con capacidad suficiente para controlar goteos que se puedan generar por fugas/filtraciones en las uniones de mangueras y válvulas.
- e. Para prevenir posibles impactos al medio marino en las diferentes áreas de almacenamiento y trasiegos de químicos y combustible se deberá verificar la presencia de un kit ambiental para atención de posibles eventos.

Medidas de Corrección

- f. En el caso de ocurrencia de un derrame de combustibles al mar u otro tipo de emergencia, se interrumpirá inmediatamente la operación de transferencia y se activará el Plan de Gestión del Riesgo.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de manejo ambiental propuestas por la Sociedad son adecuadas, ya que permiten dar manejo a los impactos ambientales identificados.

Adicionalmente, se considera que los indicadores establecidos en la ficha de manejo ambiental son apropiados, toda vez que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en la presente ficha de manejo.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE FINALIZACION DE ACTIVIDADES: DESMANTELAMIENTO, ABANDONO, Y DESMOVILIZACIÓN (AD)

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 108 de 150

FICHA/CEI: AD -1 - Programa de Finalización de Actividades: Desmantelamiento, abandono y desmovilización.

CONSIDERACIONES:

En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental, del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

La ficha tiene como objetivo Garantizar el adecuado manejo y cumplimiento de las medidas para el desmantelamiento, abandono y desmovilización para finalización de las actividades de los pozos.

Como acciones a ejecutar se plantean entre otros:

Medidas de Prevención

a. Una vez terminado el pozo se bajará la capa de abandono y se instalará sobre el housing de alta presión cubriendo y protegiendo la cabeza del pozo de posibles golpes, basura y corrosión, esta operación será monitoreada con el ROV.

b. Desmantelamiento: Después de asegurar apropiadamente el pozo, no será necesario el desmantelamiento de los equipos y facilidades de producción submarina instaladas. (Resolución 40048 de 16 enero de 2015, artículo 30, parágrafo 2 del Ministerio de Minas y Energía)

c. Previamente a la desmovilización de la unidad de perforación, se solicitará a la Capitanía de Puerto el respectivo zarpe de salida y aviso a navegantes tanto de la unidad de perforación como de las embarcaciones de apoyo, con el objeto de cumplir con la normatividad establecida por la DIMAR y asegurar que se emitan las alertas del caso y se autorice la desmovilización. Una vez liberado el buque de perforación, se iniciará la desmovilización de acuerdo con su programación y los permisos gestionados con la DIMAR.

d. Antes de dar por finalizadas las actividades en el puerto, se procederá al levantamiento de equipos y/o materiales, contenedores y sobrantes que provengan de la perforación del pozo. De la misma manera, se verificará la disposición dada a los residuos (sólidos y líquidos) que se generen durante la etapa de desmovilización, por parte de los operadores portuarios responsables de su manejo en tierra.

e. Al término de las actividades de perforación del pozo, se realizará una reunión de cierre con los representantes de las autoridades, las Capitanías de Puerto, con fin de informarles sobre los resultados de la perforación y de la gestión ambiental implementada durante el desarrollo del proyecto, y los resultados obtenidos con la perforación del pozo; de forma tal, que se resuelva cualquier inquietud que puedan tener al respecto.

Medidas de Mitigación

f. Una vez perforado y tomados los registros eléctricos del pozo se procederá a realizar el taponamiento temporal o definitivo del pozo de manera segura y de acuerdo con la normatividad Colombiana del Ministerio de Minas y Energía vigente.

g. De manera general, el procedimiento de abandono implicará la colocación de tapones temporales en cada una de las zonas que contengan fluidos (aceite, gas o agua); el retiro del conjunto de preventoras (BOPs) y del riser (tubería que conecta la plataforma con el pozo), dejando en el fondo del mar sólo aquellos elementos que puedan requerirse en el futuro para la producción de este (en el evento que resulte productor) y la desmovilización de la unidad de perforación.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de manejo ambiental propuestas por la Sociedad son adecuadas, ya que permiten dar manejo a los impactos ambientales identificados.

Adicionalmente, se considera que los indicadores establecidos en la ficha de manejo ambiental son apropiados, toda vez que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en la presente ficha de manejo.

REQUERIMIENTO:

Ninguno

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DE VIDA MARINA (MPF)

FICHA/CEI: MPF1 – PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DE VIDA MARINA

CONSIDERACIONES:

En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental,

del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

La ficha tiene como objetivo Establecer la estrategia para mitigar, prevenir y controlar los impactos que puedan generarse en las diferentes etapas del proyecto en relación con el cambio en el comportamiento de las comunidades bentónicas, planctónicas, nectónicas, mamíferos marinos, quelonios y aves.

Contiene acciones de mitigación y prevención de impactos asociados, que, si bien favorecen la potencial interacción de comunidades con elementos y/o actividades contaminantes, no se encuentran enfocados, según lo considerado en la evaluación ambiental a:

- Afectación potencial por intensidad de ruido de comunidades nectónicas (peces, mamíferos y quelonios).
- Afectación de la comunidad de aves por interacción con infraestructura, torres, iluminación o teas.
-

En ese sentido la Sociedad deberá ajustar la presente ficha en el sentido de incluir medidas específicas que mitiguen, prevengan y controlen impactos de ocurrencia potencial sobre la avifauna (quemaduras, colisiones) así como las asociadas a intensidad de ruido, aún más cuando se contempla la ejecución de "site survey".

Una vez, se formulen las medidas de manejo solicitadas referenciadas, deberá incluirse los indicadores de seguimiento y cumplimiento pertinentes.

Finalmente, se considera que la Ficha da cumplimiento a lo requerido por los Términos de Referencia aplicables, y no solicita más ajustes.

REQUERIMIENTO:

PETROBRAS INTERNACIONAL B.V SUCURSAL COLOMBIA, deberá ajustar la ficha: **MPF1 – PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DE VIDA MARINA**, en el marco de la presente viabilidad ambiental, en el sentido de:

- Incluir medidas específicas que mitiguen, prevengan y controlen impactos de ocurrencia potencial sobre la avifauna (quemaduras, colisiones) así como las asociadas a la generación e intensidad de sonido sobre comunidades nectónicas (peces, mamíferos y quelonios).
- Incluir los indicadores de seguimiento y cumplimiento asociados a la integración de las medidas solicitadas.

PROGRAMA: MANEJO GESTION SOCIAL (GS)

FICHA: GS-1 INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

CONSIDERACIONES: En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la ANLA establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

Objetivo:

Mantener informados a los representantes de las Capitanías de Puerto a intervenir (Riohacha y Santa Marta), sobre las actividades proyectadas para cada pozo en sus diferentes etapas, las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y los requerimientos de la Resolución 0578 del 29 de marzo de 2007, así como lo dispuesto mediante la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019; de tal forma que se encuentren plenamente enterados de las actividades que serán desarrolladas por la empresa, la fecha prevista de inicio y finalización de las mismas y la forma en que pueden colaborar para evitar la generación de expectativas y/o situaciones que puedan poner en riesgo las operaciones.

Las acciones por ejecutar serán:

- a. Se adelantará una jornada de difusión y socialización de las actividades de cada pozo exploratorio en las etapas pre-operativa, operativa y post-operativa, con los representantes de las Capitanías de Puerto a intervenir (Riohacha y Santa Marta).
- b. Durante el desarrollo de las operaciones de cada pozo exploratorio se mantendrá abierto un canal de comunicación con las Autoridades correspondientes para suministrarles información. Dicho canal será administrado por el líder de Gestión Social de Petrobras International Braspetro B.V. – sucursal Colombia. Como estrategia de relacionamiento las Capitanías de con jurisdicción en el proyecto serán las instancias encargadas de realizar la recepción de Inquietudes, Peticiones, Quejas y/o

Reclamaciones (IPQR). En el desarrollo del proyecto, se hará un análisis de las Inquietudes, Peticiones, Quejas y/o Reclamaciones (IPQR) que eventualmente puedan llegar a presentarse ante la Capitanía de Puerto con jurisdicción en el área, con el fin de establecer las causas y fallos correspondientes.

- c. Como mecanismo para establecer el grado de satisfacción sobre la información suministrada por la empresa, al finalizar las reuniones informativas durante las etapas, se realizará una evaluación sobre este proceso de manera escrita

Respecto a los indicadores de seguimiento estos obedecerán a evaluar la eficacia y cumplimiento los cuales están orientados conforme las medidas propuestas, en los tiempos destinados para cada actividad acordes al desarrollo del proyecto.

Teniendo en cuenta que estas medidas se vienen implementando conforme a la inexistencia de comunidades en el área del proyecto y que se llevan a cabo con los grupos de interés institucionales lo cual se evidenció en visita de campo por el Equipo Evaluador Ambiental, se considera que los procesos informativos se desarrollan satisfactoriamente y permiten dar el alcance al objeto de la ficha de manejo debido a los impactos identificados.

REQUERIMIENTO: Ninguno

FICHA: GS-2 CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO.

CONSIDERACIONES: En atención al Artículo Decimo Primero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, mediante el cual la Autoridad establece para fines de cumplimiento los programas y fichas del Plan de manejo ambiental, del AIPE Tayrona, esta ficha se mantiene respecto a la última actualización de licencia ambiental presentando objetivos, impactos de la evaluación ambiental, etapa de aplicación, responsable, acciones a desarrollar, indicadores de seguimiento y monitoreo.

Objetivo:

Generar una cultura de responsabilidad socioambiental y proporcionar información a todo el personal vinculado al cada pozo exploratorio, que contribuya al cumplimiento de la Política de la Empresa acerca de las actividades que serán desarrolladas en sus diferentes etapas, las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y los requerimientos establecidos en la Resolución 0578 del 29 de marzo de 2007 y modificaciones.

Las acciones por ejecutar serán:

- a. Previo al inicio de las actividades de cada pozo exploratorio, se realizará una inducción a los trabajadores que se vinculen al proyecto y contratado de forma directa o indirecta por la Empresa
- b. Al término de la reunión de inducción se realizará una evaluación de lo expuesto en la inducción.
- c. Se entregará formalmente a cada trabajador, un resumen escrito de las obligaciones, medidas de control y prohibiciones establecidas por la ANLA en la Licencia Ambiental otorgada para el desarrollo de las actividades proyectadas para cada pozo exploratorio.
- d. Como mecanismo de refuerzo y mejoramiento continuo, los contratistas deberán incluir mínimo dos (2) charlas preoperativas mensuales enfocadas en temas ambientales aplicables a las actividades del proyecto.

Respecto a los indicadores de seguimiento, estos obedecerán a evaluar la eficacia y cumplimiento los cuales están orientados conforme las medidas propuestas, en los tiempos destinados para cada actividad acordes al desarrollo del proyecto.

Teniendo en cuenta que estas medidas se vienen implementando efectivamente con los trabajadores requeridos por el proyecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera pertinente la aplicabilidad de la misma.

Requerimiento: Ninguno

12.1.2 CONSIDERACIONES SOBRE PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 111 de 150

La Sociedad indica que el Plan de Seguimiento está dirigido a verificar y evaluar periódicamente el desarrollo y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental formuladas en los numerales anteriores, para los componentes socioeconómico, abiótico y biótico del AIPE Tayrona.

El complemento del Estudio de Impacto Ambiental presenta las fichas de seguimiento a los planes y programas establecidos en el Artículo Décimo Tercero de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, para el AIPE Tayrona.

Tabla 16. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad

Programa del plan de seguimiento y monitoreo	Código y nombre de la ficha/ Código y nombre del CEI ⁵	Se mantiene igual	Se modifica	Se adiciona	Se elimina
Seguimiento a la Gestión Social del programa	SGS-1	X			
Monitoreo de recursos naturales	SM-1	X			
Monitoreo y seguimiento de vertimientos	SM-2	X			
Seguimiento a actividades e infraestructura afectada por el programa	SGS-2	X			

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20246200440582 del 22 de abril de 2024

PROGRAMA: Monitoreo y seguimiento de vertimientos

<p>FICHA/CEI: SM-2 Monitoreo y seguimiento de vertimientos</p> <p>CONSIDERACIONES: El objetivo de este programa va dirigido a Evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo social establecidas en el programa de manejo social que haga parte de los Planes de Manejo Ambiental que se elaboren, de manera específica, para cada pozo exploratorio, el cual corresponde a: -Verificar el adecuado manejo y disposición de los residuos líquidos domésticos e industriales generados durante el proyecto. -Verificar el cumplimiento de las exigencias ambientales y acciones propuestas en el programa de manejo de residuos líquidos y sólidos Como acciones a ejecutar se plantean entre otras: - Monitoreo de lodos Realizar el análisis de lixiviados de los productos de la Barita y Bentonita, durante la preparación de los lodos de perforación, muestren contenidos de Cd, Hg y/o Cr en concentraciones superiores o iguales a las siguientes: Cd: 0,5 mg/l, Hg: 0.1mg/l y Cr: 5,0 mg/l, PETROBRAS deberá rechazar la totalidad del lote y reemplazarlo por un lote nuevo que cumpla con tales requerimientos. Los resultados de estos análisis serán presentados en los informes de cumplimiento ambiental del proyecto (ICAs). Res. 578 del 2007 Art. Tercero, numeral 1. - Monitoreos de sedimentos: Se debe realizar seguimiento de la calidad de los sedimentos previamente, durante y posterior a la disposición de los lodos de perforación, en las estaciones de muestreo que se localizarán de forma radial en las distancias y transectos que se presentan en la Figura 1. Los parámetros a medir son: Hidrocarburos disueltos y dispersos, hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAPs), cadmio (Cd), mercurio (Hg), Cromo (Cr), Bario (Ba), Zinc (Zn), Cobre (Cu), Radio (Ra 226) y Carbono Orgánico Total. No obstante, se aclara que no habrá disposición de lodos en el agua; se realizará el monitoreo de los sedimentos del lecho marino, para evaluar los posibles efectos de la disposición de cortes de perforación.</p>

⁵ CEI: Categoría Estandarizada de Impacto

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 112 de 150

Los monitoreos de calidad de sedimentos se realizarán según lo establecido en la Resolución 0077 de 2011 que modifica la Resolución 0578 de 2007.

Finalmente, en la ficha de seguimiento y monitoreo ambiental se plantean indicadores de seguimiento y monitoreo que permiten realizar seguimiento al cumplimiento de las medidas de monitoreo establecidas por la Sociedad y verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de seguimiento ambiental y los indicadores establecidos que incluyen el tipo de indicador, calculo y frecuencia de medición por la Sociedad son adecuados, ya que permiten hacer un seguimiento a la efectividad de las medidas de monitoreo establecidas.

REQUERIMIENTO: Ninguno

PROGRAMA: Seguimiento a actividades e infraestructura afectada por el programa

FICHA/CEI: SGS-2 Seguimiento a actividades e infraestructura afectada por el programa

CONSIDERACIONES:

El objetivo de este programa va dirigido a Evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo social establecidas en el programa de manejo social que haga parte de los Planes de Manejo Ambiental que se elaboren, de manera específica, para cada pozo exploratorio, el cual corresponde a:

Validar el cumplimiento de las restricciones establecidas en la zonificación de manejo ambiental respecto de la infraestructura existente en el AIPE Tayrona.

Como acciones a ejecutar se plantean entre otras:

Teniendo en cuenta que la Resolución 0204 del 19 de abril de 2012 emitida por el Ministerio de Defensa Nacional – Dirección General Marítima establece un buffer de restricción mayor de 500 m a lado y lado del cable submarino de fibra óptica ARCOS, para las actividades de posicionamiento, perforación y disposición de cortes; en la zonificación de manejo ambiental autorizada en la licencia ambiental Res 2311 del 22 de noviembre de 2019 se determinó la exclusión del mencionado buffer para las actividades relacionadas con anterioridad.

En línea con lo anterior, en cada PMA específico se evidenciará que la coordenada de cada pozo cumple con la distancia adecuada para las actividades de Posicionamiento, Perforación y Disposición de Cortes.

Finalmente, en la ficha de seguimiento y monitoreo ambiental se plantean indicadores de seguimiento y monitoreo que permiten realizar seguimiento al cumplimiento de las medidas de monitoreo establecidas por la Sociedad y verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas de seguimiento ambiental y los indicadores establecidos que incluyen el tipo de indicador, calculo y frecuencia de medición por la Sociedad son adecuados, ya que permiten hacer un seguimiento a la efectividad de las medidas de monitoreo establecidas

REQUERIMIENTO: Ninguno

PROGRAMA: 7.9.2. MONITOREO DE RECURSOS NATURALES

FICHA/CEI: SM-1 MONITOREO DE RECURSOS NATURALES.

CONSIDERACIONES:

El objetivo de este programa es implementar un programa de monitoreo y seguimiento que permita complementar la información sobre las características medioambientales del área de interés y evaluar las posibles alteraciones, que sobre el medio biótico puede generar el desarrollo del proyecto.

Incluye el monitoreo de calidad de agua y comunidades hidrobiológicas aplicando un diseño coherente y que contempla su ejecución antes durante y después de la perforación exploratoria. Adicionalmente, contempla la observación de fauna marina de los grupos de aves, quelonios y mamíferos y contempla la verificación visual (en caso que aplique) de áreas a menos de 2km de la ASB 29. Adicionalmente se destaca que actualmente esta Ficha se encuentra autorizada mediante Resolución 0077 de 2011 que modifica la Resolución 0578 de 2007 y ha sido implementada en la perforación del pozo Uchuva1, cuya información fue presentada y ampliamente utilizada para la presente solicitud de modificación de Licencia Ambiental.

Es importante resaltar que considerando la información presentada en el marco de la caracterización ambiental, se ha evidenciado que la estructura de las comunidades se encuentra definida no solo por el factor climático, sino que posiblemente ciertas variables fisicoquímicas pueden afectarla de forma determinante. En ese sentido es necesario que la Sociedad presente los resultados de los muestreos realizados aplicando estadística multivariada que permita establecer asociaciones espacio temporales, así como la relación

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 113 de 150

potencial entre variables fisicoquímicas con la estructura de las comunidades. Complementario a lo anterior, el Equipo Evaluador considera que la Ficha da cumplimiento a lo requerido por los Términos de Referencia y su formulación se encuentra orientada a alcanzar el objetivo propuesto.

REQUERIMIENTO:

PETROBRAS INTERNATIONAL B.V SUCURSAL COLOMBIA. deberá ajustar la ficha : SM-1 MONITOREO DE RECURSOS NATURALES, en el marco de la presente viabilidad ambiental, en el sentido de:

- Aplicar a la información producto de los muestreos de comunidades biológicas, estadística multivariada que permita establecer la estructura y función de la misma en función de variables abióticas y/o carácter espacio temporal.
- Presentar el análisis multitemporal de la información resaltando cambios existentes a través del tiempo, enfatizando sobre la posible interacción con actividades del Proyecto.

PROGRAMA: GESTIÓN SOCIAL

FICHA/CEI: SGS-1 SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL DEL PROGRAMA

CONSIDERACIONES:

El objetivo de este programa va dirigido a Evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo social establecidas en el programa de manejo social que haga parte de los Planes de Manejo Ambiental que se elaboren, de manera específica, para cada pozo exploratorio.

Las acciones por desarrollar son:

- Se realizará proceso de revisión de evidencias y soportes de la ejecución de la Ficha GS-1 Información y Comunicación, GS-2 Capacitación, educación y sensibilización del Medio Ambiente y gestión de riesgos del Proyecto.
- Se medirá la satisfacción de la información suministrada por la empresa, mediante una evaluación escrita que servirá de soporte.
- En el evento que se evidencie la ocurrencia de impactos no previstos o desviaciones, se adoptarán las medidas correctivas que se consideren del caso, para subsanar en el menor tiempo posible los problemas detectados y se informará el hecho al ANLA en el informe de cumplimiento ambiental.

Los indicadores formulados responden a evaluar la eficiencia y/o eficacia de las acciones planteadas y previamente autorizadas por esta Autoridad Ambiental.

REQUERIMIENTO: Ninguno

12.1.2.1 Consideraciones respecto a las obligaciones de monitoreo.

Programa Monitoreo Hídrico Superficial

Se conservan los monitoreos establecidos en la Resolución 2311 del 22 de noviembre del 2019 “Por medio del cual se modificó una licencia ambiental”.

Parámetros de monitoreo hidrobiológico:

Se conservan los monitoreos establecidos en la Resolución 2311 del 22 de noviembre del 2019 “Por medio del cual se modificó una licencia ambiental”.

Programa Monitoreo Hídrico Subterráneo

No aplica

Programa Monitoreo Suelos

No aplica

Programa Monitoreo Emisiones Atmosféricas

No aplica

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 114 de 150

Programa Monitoreo Calidad Aire

No aplica

Programa Monitoreo Ruido Ambiental

No aplica

Programa Monitoreo Vibraciones

No aplica

Programa Monitoreo de comunidades hidrobiológicas

Los monitoreos de comunidades hidrobiológicas se mantienen en los mismos términos de lo establecido mediante Resolución 2311 del 22 de noviembre del año 2019.

Programa Monitoreo de Fauna

Los monitoreos de fauna marina se mantienen en los mismos términos de lo establecido mediante Resolución 2311 del 22 de noviembre del año 2019.

Programa Monitoreo Veda

No aplica el diligenciamiento de esta sección.

12.1.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA

Mediante el Acta 03 del 13 de febrero de 2023, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales solicitó información adicional a la Sociedad PETROBRAS INTERNATIONAL BRASPETRO BV - SUCURSAL COLOMBIA en desarrollo del trámite administrativo de modificación de licencia ambiental para el proyecto “Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona”. en donde se realizó los requerimientos 6, 7 y 8, asociados con el proceso de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de la contingencia respectivamente para el Plan de Contingencia.

Mediante radicación ANLA 20246200440212 del 11 de abril de 2024, la Sociedad remite respuesta a la información adicional solicitada en donde se hace entrega del ajuste sobre el documento titulado “Plan de Contingencia” del capítulo 8 del complemento del Estudio de Impacto Ambiental. A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental involucrando los ajustes solicitados:

12.1.3.1 Conocimiento del riesgo

En el Capítulo 8 “Plan de Contingencia”, la Sociedad detalla el contexto del proyecto y la modificación presentada con el propósito de expandir la exploración mediante la perforación de 12 pozos adicionales, considerando las fases ya autorizadas en la licencia ambiental, y las fases pre-operativa, que incluye actividades de movilización y montaje de equipos, utilizando embarcaciones para trasladar herramientas, materiales y equipos de perforación desde el puerto seleccionado hasta el sitio del pozo, además del posicionamiento de la MODU y la instalación de facilidades en la base terrestre; la etapa operativa, que comprende la perforación exploratoria de los pozos en aguas profundas y la etapa post-operativa incluye las actividades de desmovilización y abandono del sitio. La Sociedad abarca la descripción de escenarios de riesgo de origen exógeno y endógeno; e incluye la caracterización de los elementos expuestos, análisis de vulnerabilidad, la evaluación del riesgo y las actividades propias del subproceso de monitoreo de riesgo.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 115 de 150

12.1.3.1.1 Análisis de amenazas

La Sociedad presentó en el numeral 8.2.6.2 del capítulo 8, la caracterización ambiental que se tuvo en cuenta para el análisis de amenazas exógenas identificadas específicamente para las actividades vinculadas al proyecto e incluyendo las capas espaciales en los datasets de "Gestión del Riesgo" y "Análisis del Riesgo" del Modelo de Almacenamiento Geográfico-MAG. Respecto a la identificación y evaluación de amenazas, el Equipo Evaluador Ambiental realiza las siguientes consideraciones:

Amenazas naturales

- Amenaza por sismicidad

Con base en los datos recogidos del Catálogo de Sismicidad del Servicio Geológico Colombiano (SGC), la Sociedad identificó varios eventos sísmicos en el Mar Caribe Colombiano con magnitudes que varían entre 0.8 MI y 6.3 MI, y profundidades de hasta 96.6 km; los años 2018, 2019 y 2023 se destacan por haber registrado los sismos de mayor magnitud, específicamente, en 2018 se registraron siete eventos sísmicos entre agosto y noviembre con magnitudes que oscilan entre 5 MI y 6.1 MI. En 2019, un sismo significativo de magnitud 5 MI ocurrió el 29 de septiembre a una profundidad de aproximadamente 13.7 km; el evento más reciente y de mayor magnitud se documentó el 25 de mayo de 2023, con una magnitud de 6.3 MI a una profundidad de 8 km. Reuniendo la anterior información, la Sociedad presenta una tabla y ubicación cartográfica con los registros identificados dentro del Área de Influencia del Proyecto Exploratorio (AIPE) Tayrona y un perímetro de 100 km alrededor de la ruta de transporte marítimo, destacando aquellos con magnitudes superiores a 3 MI.

Con base en esta información detallada, la Sociedad concluye que la mayoría de los eventos registrados en las áreas analizadas tienen magnitudes inferiores a 5 MI y profundidades que no superan los 37.1 km, lo cual indica un nivel de amenaza bajo para el AIPE Tayrona en términos de actividad sísmica, ya que los análisis sugieren que sismos submarinos con magnitudes superiores a 7.0 y profundidades menores de 60 km son particularmente significativos porque tienen una mayor probabilidad de generar tsunamis, no obstante estos tienen un historial de ocurrencia bajo; así las cosas, la Sociedad indica que los niveles actuales de actividad sísmica no constituyen una amenaza significativa para las operaciones de perforación y transporte en el proyecto Tayrona, cuyos datos concuerdan con los hallazgos reportados en la capa de Amenaza Sísmica del Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG), reafirmando la coherencia de estos estudios con observaciones anteriores.

- Amenaza por deslizamientos submarinos

Con base en literatura específica, la Sociedad expone que el área que se extiende desde el Cañón de la Aguja hasta el Golfo de Urabá, ha sido objeto de un estudio detallado que revela la presencia de geoformas como el Cañón de la Aguja, con pendientes que varían entre 8 y 35 grados. Este cañón se identifica como un conducto principal para el transporte de sedimentos desde la plataforma continental hacia las profundidades del océano, presentando una longitud de 113.5 km y características que incluyen deslizamientos rotacionales y complejos, movimientos de remoción en masa y fallas de tensión que preconditionan a futuros deslizamientos. Estos estudios también han determinado que el Cañón de la Aguja no está asociado con un río principal, lo que es atípico para cañones de su tamaño. Los depósitos de deriva son grandes geoformas que se desarrollan bajo la

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 116 de 150

influencia de corrientes de fondo y predominan al suroeste del cañón, cubriendo una extensa área del talud continental.

Además, el estudio ha identificado varias zonas con diferentes grados de susceptibilidad a eventos de remoción en masa, basado en la naturaleza de las geoformas y los elementos detonantes de la región, que incluyen actividad sísmica y la presencia de volcanes de lodo.

En el MAG, la Sociedad presenta la capa *Suscept MovMasa*, en donde se observa que el área definida objeto de modificación de licencia, presenta mayoritariamente una susceptibilidad alta de remoción en masa submarina con un 64,69% asociada a valle submarino, espolón y canal, seguida por la susceptibilidad moderada con un 22,57%, relacionada con geoformas de escarpe y susceptibilidad baja y muy baja con un 12,74% ubicada en el margen NE del bloque incluyendo la parte posterior del valle submarino y parte del margen de la cuenca de Ranchería hacia el N; no obstante, posteriormente la Sociedad indica que predomina un nivel de amenaza media, por lo cual, persiste una incertidumbre frente a la metodología que sustente la categorización final de la misma, por lo que deberá verificar el análisis referente a la amenaza por movimiento en masa y presentarlo como parte de la actualización del plan de contingencia del proyecto.

- Amenaza por volcán de lodo

Para la evaluación de la amenaza por volcán de lodo, la Sociedad reseña el estudio "Geomorfología del Fondo Marino Profundo en la Región Sur del Caribe Colombiano" del 2021, en donde se indica que los volcanes de lodo en la región presentan una variedad de formas, desde estructuras plano-convexas hasta planas y abombadas, la mayoría de estos volcanes son pequeños, con diámetros inferiores a 0,86 km, y sus alturas raramente superan los 75 m sobre el nivel base del fondo marino, aunque hay casos excepcionales donde pueden alcanzar hasta 338,2 m de altura. Estos volcanes pueden tener pendientes de hasta 27,89°. En el contexto del proyecto AIPE Tayrona, la presencia de un volcán de lodo dentro del área de influencia implica un riesgo considerable, e indica que, aunque no se han registrado incidentes en el sur del Mar Caribe hasta la fecha, considera un nivel de amenaza alto para la actividad volcánica de los fluidos de lodo, dados las posibles afectaciones a la infraestructura y a la seguridad operacional en caso de activación, referenciado cartográficamente en la capa *AmenazaOtras* del MAG.

- Amenaza por tsunamis

Con base en un estudio de la Universidad del Valle que evaluó el impacto potencial de los tsunamis en la costa colombiana del Caribe, la Sociedad concluyó que las fuentes más cercanas de tsunamis para Colombia están en el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, mientras que las fuentes más importantes a nivel trans-Caribe se encuentran en el norte del arco de las Antillas Menores, identificando que las alturas de las olas generadas por tsunamis no son significativamente mayores que las producidas por interacciones atmosféricas y oceánicas habituales en la región.

En cuanto a los registros históricos, la Sociedad destaca un evento de tsunami cerca de Santa Marta el 19 de julio de 2017, con olas de hasta 8 metros de altura, que fue clasificado como un evento de magnitud 2 en la escala mencionada. A pesar de este evento, la Sociedad considera que el nivel de amenaza por tsunamis en la región es bajo, debido a la escasa historia de tsunamis significativos y la prevalencia de olas de menor impacto generadas por condiciones meteorológicas normales.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 117 de 150

- Amenaza por vendavales

Utilizando como referencia el Atlas interactivo del IDEAM del año 2023, La Sociedad ha clasificado la amenaza por vendavales según la velocidad promedio del viento a una altura de 10 metros. Las categorías de amenaza van desde muy baja para velocidades de 0 a 4 m/s, hasta muy alta para velocidades superiores a 10 m/s.

Según los análisis de la Sociedad, la evaluación de la ruta de desplazamiento y el área del proyecto muestra que en la entrada de la ruta se presentan vientos con velocidades superiores a 10 m/s, catalogando esta zona como de muy alta amenaza. A medida que se avanza hacia el área de interés de perforación, la velocidad del viento disminuye a un máximo de 9 m/s, reduciendo la amenaza a alta. Dentro del propio AIPE Tayrona, las velocidades del viento varían entre 7 y 9 m/s, especialmente en la zona sur y sureste, donde la amenaza se clasifica como media; en complemento a lo anterior, se analiza, con base en los registros históricos, que durante la temporada de vientos fuertes, la altura promedio de las olas alcanza 1,50 metros, mientras que en la temporada de vientos débiles, la altura media es de aproximadamente 1,13 metros y que las corrientes son más fuertes durante la temporada de vientos fuertes, predominando las direcciones hacia el oeste.

Con base en lo anterior, la Sociedad presenta la cartografía como parte del documento, en donde se evidencia la distribución de las velocidades de viento a lo largo de la ruta marítima y dentro del AIPE Tayrona, catalogando en su mayoría la amenaza por vendaval entre alta y media en la entrada de la ruta marítima del AIPE Tayrona.

- Amenaza por ciclón tropical

La Sociedad realizó un análisis histórico de la temporada de huracanes para el año 2022, documentando que la actividad ciclónica fue menos intensa de lo anticipado en comparación con los promedios históricos de 1991 a 2020. A lo largo de 2022, se registraron 14 tormentas tropicales, de las cuales el 60% alcanzó la categoría de huracán y el 25% de estos se clasificaron como huracanes mayores. Entre los ciclones tropicales más significativos que afectaron la región colombiana se encontraban Bonnie, Ian, Lisa y Julia, con Julia siendo el único que alcanzó categoría de huracán dentro de las aguas territoriales colombianas. Durante mayo, en particular entre el 27 y el 31, se formó el ciclón Alex en la cuenca del Caimán, afectando indirectamente al Caribe colombiano. La Sociedad incluyó una representación gráfica en la Figura 8 20, que muestra la trayectoria de huracanes de 2022 cerca del AIPE Tayrona, destacando principalmente a Bonnie, que huracán cruzó tanto la cuenca del Atlántico como la del Pacífico y se desarrolló en el sur del Mar Caribe, causando importantes inundaciones en Centroamérica y siendo responsable de cinco muertes. Bonnie recorrió aproximadamente 1,600 km en 54 horas con una velocidad promedio de 29 km/h.

Finalmente, basándose en la evaluación y el seguimiento de los registros históricos por temporada, la Sociedad determinó que el nivel de amenaza por ciclones tropicales en el área del AIPE Tayrona es bajo.

- Amenaza por mar de leva

La Sociedad ha abordado el fenómeno conocido como mar de leva, típico de la época seca o de vientos, que en la región del Caribe colombiano generalmente se extiende de diciembre a abril, aunque estadísticamente, el mar de leva se manifiesta principalmente de enero a marzo. La duración

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 118 de 150

habitual de este fenómeno es de aproximadamente 48 horas, intensificado por los vientos alisios que van de este-noreste.

Con base en un estudio estadístico realizado por el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrología del Caribe (CIOH) que incluyó los datos históricos desde 1950 hasta 2000, destacando que las alturas máximas del oleaje pueden alcanzar hasta 3,21 metros en periodos de retorno de 300 años, indicando así la magnitud potencial del fenómeno.

La Sociedad indica que, aunque los eventos de mar de leva son recurrentes y han sido documentados en el país y específicamente en la costa caribe, se estima que no afectarán significativamente las operaciones del proyecto, por lo determinó que la amenaza del mar de leva para el área del proyecto AIFE Tayrona es baja, no obstante, indica que el fenómeno podría influir en el transporte de combustibles durante las etapas de perforación y podría llevar a la suspensión temporal de actividades en menor probabilidad.

Amenazas de origen antrópico

- Amenazas por (Tráfico ilegal, Contrabando, Transporte de Carga no Autorizado)

El sabotaje se refiere al daño intencionado a las instalaciones, productos o servicios de la compañía, afectando la infraestructura petrolera. Este tipo de amenaza puede ser perpetrado por personal tanto interno como externo a la operación y es más prevalente en áreas con alta densidad poblacional, comercio o en zonas de conflictos con comunidades cercanas a la infraestructura. Dada la ubicación del proyecto y los registros históricos de incidentes en la zona, la Sociedad ha determinado que el nivel de amenaza de sabotaje es bajo.

- Amenaza por atentados Terroristas (Piratería Marina)

La Sociedad indica que esta amenaza implica una serie de actos ilegales que buscan vulnerar, intervenir o afectar las condiciones de carga, embarcaciones o tripulaciones en altamar, fuera de la jurisdicción de cualquier estado. En Colombia, aunque los actos de piratería se asocian más comúnmente con contrabando o secuestro de embarcaciones en el puerto de Buenaventura, se reconoce como una amenaza potencial para cualquier proyecto vinculado a la cadena de valor del petróleo debido a su gran vulnerabilidad a hechos de origen antrópico. Sin embargo, en la costa Caribe colombiana, los reportes de piratería son menos frecuentes, lo que lleva a la Sociedad a clasificar esta amenaza como baja para el área del proyecto.

Amenazas endógenas

En cuanto a los eventos relacionados con el uso, almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas, involucrando los equipos asociados, la Sociedad considera que se pueden presentar afectaciones mediante:

- Blowout: Se identificó el blowout como una pérdida de contención crítica, ocurriendo cuando la presión de fondo del pozo no puede ser controlada y los equipos de prevención fallan, resultando en un flujo descontrolado de fluidos del yacimiento.
- Fugas de equipos de proceso, tubería o riser de perforación sin ignición: Se reconocen varios riesgos de pérdida de contención durante las operaciones de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos y sustancias químicas, lo cual podría afectar las vidas humanas y

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 119 de 150

al medio ambiente. Las causas identificadas incluyen colisiones, encallamiento de embarcaciones, errores humanos, y fallos mecánicos.

- Fugas de Equipos de Proceso o Riser de Perforación con Ignición (Incendios y Explosiones): La Sociedad ha reconocido el incendio como un fenómeno que ocurre cuando materiales inflamables se consumen incontroladamente, con los incendios en equipos y en áreas de acomodación en PSV's siendo particularmente problemáticos.
- Colisiones entre o con la PSV's, Objetivos Móviles y/o fijos, Aeronaves o la MODU: Se destaca el riesgo de colisiones involuntarias en actividades marítimas y aéreas, que podrían ser provocadas por fallos mecánicos, errores humanos, o condiciones climáticas adversas.
- Colapso estructural: Se evalúa el riesgo de colapso estructural de las plataformas marinas, causado por amenazas naturales, corrosión, impactos e incendios, con la corrosión siendo una preocupación constante debido a la exposición a elementos corrosivos del mar.
- Encallamiento de las PSV's: Se considera el riesgo de encallamiento de los buques de suministro, que podría ser provocado por errores de navegación, fallos mecánicos o condiciones meteorológicas adversas.
- Presencia de agentes patógenos: Se menciona la amenaza de agentes patógenos como una preocupación relevante para la continuidad de las operaciones industriales, influenciada por eventos recientes como la pandemia de Covid-19.
- Presencia de gases tóxicos y asfixiantes: Se discute el riesgo de exposición a gases tóxicos y asfixiantes durante las operaciones de perforación y producción, con medidas de ventilación y control climático ayudando a mitigar esta amenaza.
- Fallas en el sistema eléctrico: Finalmente, se identifica el riesgo de fallos en el sistema eléctrico, que podrían causar daños a las instalaciones y al personal.

En el marco de la Reunión de Información Adicional celebrada el día 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental solicitó el complemento del análisis de amenazas endógenas, así:

“Requerimiento 6

Para el proceso de conocimiento del riesgo, se deberá:

- a. *Complementar la caracterización, análisis y valoración de las amenazas asociadas a las actividades de: realización de “site surveys”, “soil boring” y operación del(los) pozo(s) piloto(s)”.*

En respuesta a la solicitud de información adicional por parte de la ANLA, la Sociedad presentó el documento radicado ANLA 20246200440212 el 11 de abril de 2024. Este incluye un análisis detallado de los riesgos asociados con las operaciones marítimas, en particular aquellos vinculados a las embarcaciones empleadas para realizar registros en el lecho marino. La Sociedad destacó amenazas naturales como terremotos, fuertes oleajes, tsunamis y huracanes, que pueden causar daños significativos. Además, se señaló el riesgo de daño a los equipos debido a fallos mecánicos, los cuales podrían llevar al colapso de las operaciones si un equipo crucial se encuentra defectuoso.

Además de los riesgos de colapso, la Sociedad evaluó la posibilidad de colisiones entre embarcaciones, una preocupación relevante durante las operaciones marítimas como las técnicas y metodologías de Site Survey o Soil Boring. Tales colisiones podrían resultar de la pérdida de control de una embarcación de registro o de una no relacionada con la operación. Adicionalmente, se identificaron las fallas operacionales y los cambios climáticos repentinos como factores que pueden incrementar el riesgo de colisiones en las rutas marítimas.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 120 de 150

Con base en lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad da cumplimiento al literal a del requerimiento 6 del Acta 03 del 13 de febrero de 2024.

En el numeral 8.2.9.2 del Plan de Contingencia, la Sociedad realiza la identificación de eventos empleando análisis cuantitativo mediante la identificación de todos los equipos que participarán en la perforación exploratoria del AIPE Tayrona, utilizando como referencia la información del Pozo Uchuva-2 y el Pozo Uchuva-1, y la información de los equipos destinados al transporte de productos peligrosos en la ruta desde el puerto hasta la MODU (PSV's); con base en estos análisis, la Sociedad seleccionó aquellos equipos que manejarán grandes volúmenes o caudales de sustancias combustibles o inflamables, o que almacenarán estas sustancias a altas temperaturas y presiones de operación, lo que representaría un riesgo en caso de contacto con una fuente de ignición y propuso los siguientes escenarios para la modelación de áreas de afectación y rutas de derrame:

- **Plataforma de Perforación Pozo Uchuva-1**, una fuga de gas en el riser de perforación con ignición de 945 MMPCD en temporada seca.
- **Plataforma de Perforación Pozo Uchuva-1**, una dispersión de gas en fondo de 945 MMPCD en temporada seca, transición y húmeda.
- **Ruta de Transporte Marítima**, una pérdida de contención de diésel en el mar, de 11 y 63 m³ en temporada seca.
- **Ruta de Transporte Marítima**, una pérdida de contención de diésel en el mar de 500 m³ en temporada seca.
- **PSV en Cercanía de la MODU-Pozo Uchuva-2 y 2 puntos dentro del AIPE Tayrona**, una dispersión de hidrocarburo viscoso en el mar a un caudal de 11 m³/h en temporada seca, de transición y húmeda.
- **1 punto dentro del AIPE Tayrona**, una pérdida de contención lodo base sintética en el mar de 380 m³ en temporada seca, transición y húmeda.

En la Tabla 8-34 hasta la Tabla 8-37 la Sociedad presenta los escenarios de riesgo analizados en caso de pérdida de contención de diésel, hidrocarburos viscosos, fluidos de perforación y fugas de gas en fondo, identificados como Derrame de sustancias peligrosas, fuga de gas, incendio de nube (flash fire) y llamarada de fuego (jet fire).

Por otro lado, en el numeral 8.2.9.3 del Plan de Contingencia, la Sociedad analiza las causas y eventos potenciales asociados con la perforación exploratoria en el AIPE Tayrona, detallando los sucesos finales asociados y sus causas, en donde se destaca la conexión con los riesgos Natech (riesgos tecnológicos y naturales), y el Equipo Evaluador Ambiental, realiza las siguientes observaciones:

- **Sismo:** La Sociedad indica que los terremotos pueden provocar pérdida de contención de combustibles o fluidos industriales, dispersión de gas y provocar incendios debido a la actividad tectónica.
- **Tsunami:** Generados por eventos de deslizamientos subacuáticos, la Sociedad asocia que pueden causar pérdida de contención de combustibles o fluidos industriales, no obstante, indica que estos eventos no son frecuentes, por lo que se establece una sensibilidad baja.
- **Ciclón, Huracán o Tormenta Tropical:** la Sociedad indica que estos fenómenos pueden llevar a inundaciones, riesgos de colisión de aeronaves/embarcaciones, incendios, pérdida de contención de fluidos de perforación y posible suspensión de actividades de perforación.
- **Mar de leva y vendaval:** La Sociedad indica que un fuerte oleaje causado por tormentas lejanas y corrientes de aire, pueden suspender temporalmente las actividades de perforación.
- **Deslizamientos Submarinos:** La Sociedad indica que estos eventos son causados por

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 121 de 150

inestabilidades geológicas, pueden llevar a la pérdida de posicionamiento y la pérdida de contención de combustibles o fluidos industriales y desencadenar incendios.

- **Atentados terroristas:** La Sociedad indica que la presencia de grupos armados podría causar el colapso de la plataforma, pérdida de contención de fluidos de perforación e industriales, incendio y detonación de artefactos explosivos.
- **Sabotaje:** La Sociedad indica que inconformidades sociales pueden llevar a pérdida de contención de combustibles y provocar incendios.
- **Accidentes Aéreos y Marítimos:** La Sociedad indica que los fallos humanos y mecánicos pueden causar explosiones e incendios, y pérdida de contención de fluidos.
- **Errores Operacionales y Mecánicos en General:** Incluyendo sobrepresión, autoignición de sustancias inflamables, y errores durante el trasiego de combustible, todos conduciendo a riesgos de incendio y pérdida de contención.
- **Blowout:** Puede causar atmósfera Asfixiante por H₂S, dispersión del gas, incendio, explosión, pérdida de contención fluidos de perforación e industriales.

En el numeral 8.2.9.3.2, la Sociedad realizó la estimación y análisis de la probabilidad de ocurrencia mediante la evaluación semicuantitativa y cuantitativa de los riesgos, incorporando tanto aspectos históricos como la eficacia de los controles potenciales para mitigar dichos eventos.

En la metodología semicuantitativa, la Sociedad clasifica la probabilidad de varios eventos desde "extremadamente remoto" hasta "poco probable", utilizando una escala de A a C para indicar la frecuencia esperada de cada evento. Por ejemplo, eventos como tsunamis y atentados terroristas se catalogan como extremadamente remotos (categoría A), indicando que no hay precedentes de estos durante la vida útil de las instalaciones y no existen referencias históricas. En contraste, eventos como la suspensión de actividades de perforación debido a condiciones meteorológicas adversas se consideran poco probables (categoría C), habiendo ocurrido al menos una vez en los últimos 20 años. De igual manera, aborda la probabilidad de eventos como incendios, explosiones y pérdidas de contención de fluidos, clasificándolos en su mayoría como remotos (categoría B). Estos eventos, aunque conceptualmente posibles, no han ocurrido durante la vida útil de las instalaciones según los registros históricos.

Desde la metodología cuantitativa, la Sociedad utiliza árboles de eventos para estimar las probabilidades de ocurrencia de eventos amenazantes, como derrames de sustancias inflamables y fugas de gas; basado en datos de frecuencias de falla obtenidos de fuentes bibliográficas y bases de datos estadísticas reconocidas, adaptando estos datos a las condiciones específicas de los equipos y las operaciones en el AIPE Tayrona.

Por otro lado, en la evaluación y análisis de consecuencias para la evaluación semicuantitativa, la Sociedad asigna calificaciones de consecuencias para cada evento posible, considerando daños a personas, materiales, el medio ambiente e imagen de la empresa para las etapas de perforación y en el Anexo 5 Análisis del Riesgo – 5.1 Análisis Semicuantitativo, presenta las demás etapas referentes a movilización y posicionamiento, pruebas cortas y desmovilización y abandono.

Los eventos identificados, se evalúan en un rango de I (menor impacto) a IV (impacto crítico), donde eventos como sismos, tsunamis, y colisiones pueden causar desde daños materiales moderados hasta impactos críticos en personas y pérdidas significativas para la reputación de la compañía. En eventos extremos, como la explosión de una aeronave o un atentado terrorista y en general los asociados a los sucesos finales de pérdida de contención de sustancias peligrosas, la Sociedad los

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 122 de 150

cataloga como críticos, resaltando el alto riesgo de fatalidades y daños sustanciales tanto a infraestructuras como al medio ambiente.

En el marco de la Reunión de Información Adicional celebrada el día 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental solicitó el complemento del análisis de escenarios de riesgo asociados a derrame en los siguientes términos:

“Requerimiento 6

Para el proceso de conocimiento del riesgo, se deberá:

- b. *Presentar la modelación y análisis de los escenarios de riesgo asociados a derrame de fluido con hidrocarburo de media y alta viscosidad.”*

En respuesta a la solicitud de información adicional por parte de la ANLA, la Sociedad presentó el documento radicado ANLA 20246200440212 el 11 de abril de 2024, en donde, con base en el análisis cuantitativo, la Sociedad modela las consecuencias de derrames y fugas de gas, basándose en datos climatológicos y oceanográficos, evaluando las sustancias a saber: gas, diésel marino, hidrocarburo viscoso y lodos de perforación, con unas condiciones específicas anexadas en los estudios de Modelación de Dispersión de Diésel en el Pozo Uchuva-1 y la Ruta de Navegación, informe de Modelación de Dispersión de Hidrocarburos Viscosos en el AIPE Tayrona y modelación de descarga de lodos de perforación base sintética; lo anterior, con el fin de determinar las áreas de afectación y rutas derrame asociadas, para lo cual el Equipo Evaluador Ambiental realiza las siguientes consideraciones del *Anexo 5. Modelaciones*, presentado:

Para la modelación de derrame de diésel: mediante el uso del software MOHID, y como análisis de resultados de las modelaciones, la sociedad presenta desde la figura 8-28 hasta la figura 8-44, las extensiones de los volúmenes de derrame de diésel marino, en caso de una colisión de la embarcación y un derrame por rotura las bodegas de almacenamiento en 6 puntos de la ruta de transporte del recorrido realizado desde el puerto de Santa Marta hasta la MODU, incluyendo el espesor de la pluma de derrame y el tiempo en que tarda en lograr espesores mínimos, entre 20 y 2 micrómetros (μm), con los siguientes comportamientos:

- **Época Seca:** La Sociedad observó que, durante la época seca, entre 176 y 195 metros cúbicos de diésel se evaporaron, dejando entre un 61 y 65% del total derramado en el mar. A pesar de que la mancha de diésel no tocó tierra en las simulaciones, la proximidad de los puntos de simulación a la costa y una velocidad media de la mancha de 0.5 metros por segundo sugieren que, bajo ciertas condiciones de viento del norte (con una baja probabilidad de 2.4%), la mancha podría alcanzar la costa en menos de 10 horas.
- **Época de Transición:** En esta fase, se evaporaron entre 212 y 227 metros cúbicos de diésel, con un 54 a 57% del diésel permaneciendo en el agua. Aunque la mancha no tocó tierra inicialmente, la velocidad de la mancha disminuyó a entre 0.2 y 0.25 metros por segundo. Sin embargo, con la posibilidad de vientos del norte (11.5% de probabilidad), que pueden incrementar la velocidad media hasta 0.5 metros por segundo, existe el riesgo de que la mancha llegue a tierra entre 21 y 24 horas después del derrame.
- **Época Húmeda:** Durante la época húmeda, la Sociedad encontró que la evaporación del diésel fue significativamente mayor, entre 294 y 326 metros cúbicos, y solo entre 35 y 41% del diésel permaneció en el agua. La menor intensidad de los vientos durante esta época contribuyó a una mayor permanencia del diésel en la superficie. Aunque inicialmente la mancha no alcanzó la tierra, si los vientos del norte se presentan (con una probabilidad de 10.8% y velocidades de

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 123 de 150

entre 4 y 9 metros por segundo), la mancha podría llegar a tierra entre 48 y 49 horas.

Con base en lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad dio cumplimiento al literal b del requerimiento 06 del Acta de Solicitud de Información Adicional 03 del 13 de febrero de 2024.

Para la modelación de fuga de gas:

- El escenario de **ruptura del riser, para el Pozo Uchuva-1**, la Sociedad empleó el modelo Hybrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) para obtener datos sobre las corrientes marinas, y el modelo de reanálisis CFSR del National Center for Environmental Prediction para los campos de viento; bajo un esquema probabilístico adaptado a las condiciones climáticas específicas de las tres épocas del año: seca, de transición y húmeda. Cada escenario modeló un escape de 945 MMPCD de gas desde una profundidad de 840 metros, a través de un orificio de 22 pulgadas de diámetro, durante un periodo continuo de 120 horas, considerando condiciones extremas como huracanes y tormentas; la Sociedad concluyó que, en ningún escenario, existe probabilidad de que el gas alcance la costa debido a que el gas se disuelve completamente en la columna de agua, gracias a su liberación en el fondo marino.

Los resultados variaron según la época del año, con la época húmeda mostrando las áreas de dispersión más grandes y las concentraciones más altas de gas en la columna de agua. En contraste, la época seca presentó los resultados menos críticos, con la menor área de dispersión y concentración de gas; no obstante, las distancias más cortas hasta la costa fueron: 27,8 km (seca), 24,6 km (transición) y 20,6 km (húmeda).

- El escenario de **radiación térmica debido a un escape de gas en el Pozo Uchuva-1**, la Sociedad utilizó el modelo Phast 6.7 para simular una fuga de metano originada por una ruptura del riser a un metro por encima de la superficie del mar en la ubicación del pozo. Se realizaron simulaciones bajo las condiciones ambientales específicas de la región, considerando los escenarios de condiciones meteorológicas diurnas y nocturnas, utilizando datos meteorológicos del banco de datos del CFSv2.

En el modelado de la fuga de gas, se evaluaron dos tipos de fenómenos incendiarios. El primero fue la radiación proveniente de una llamarada de fuego, que se estimó podría afectar una distancia de hasta 202,90 metros, causando lesiones mortales dentro de un radio de hasta 128 metros desde el punto de origen. En caso de que el escape de gas no se contenga y provoque un incendio de nube, este fenómeno podría extenderse hasta 160,43 metros de distancia y alcanzar una altura de hasta 5,88 metros.

Para la modelación de dispersión de hidrocarburos viscosos: mediante el uso del software MOHID, para:

El escenario de derrame en el **Pozo Uchuva-2**, contemplando diversos escenarios meteorológicos y su influencia en la dispersión de los hidrocarburos en el mar Caribe, concluyendo que, a las 72 y 96 horas, las distancias máximas de afectación registradas para las plumas de diésel y de hidrocarburo viscoso eran de 58 y 54 kilómetros, respectivamente. Además, dependiendo de la época climática, la trayectoria y la velocidad de dispersión variaban notablemente:

- **Época Seca:** El hidrocarburo viscoso se desplazaba hacia el noreste, alcanzando una dispersión máxima de 46 kilómetros con un espesor de gota de 8.58×10^{-6} μm .
- **Época de Transición:** La dispersión seguía inicialmente hacia el norte y luego cambiaba hacia el oeste, alcanzando hasta 43 kilómetros.
- **Época Húmeda:** El hidrocarburo seguía inicialmente una trayectoria hacia el noreste antes de expandirse hasta 54 kilómetros.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 124 de 150

En adición a los análisis previos, la sociedad ha documentado las consecuencias en escenarios críticos, incluyendo los siguientes eventos:

- **Durante la tormenta Odette en época seca**, se observaron efectos significativos. Seis días después de un derrame, parte del diésel alcanzó la costa entre el norte de Dibulla y el sur de Riohacha. Once días más tarde, la fracción restante del hidrocarburo se desplazó hacia el noroeste y luego hacia la cuenca central del Caribe colombiano. Por otro lado, el hidrocarburo viscoso llegó a la costa en el mismo sector entre Dibulla y Riohacha en solo cinco días, mostrando un comportamiento de enlayamiento similar al del diésel.
- **Los efectos del huracán Emily** revelaron que tanto el diésel como el hidrocarburo viscoso derramados fueron llevados hacia la cuenca central del mar Caribe siete días después del derrame, siguiendo un patrón de desplazamiento marino que no afectó las costas.
- **Respecto al huracán Matthew**, se encontró que el diésel alcanzó varios puntos de la costa desde Palomino hasta Riohacha después de siete días, y veinte días después, lo restante se movió hacia el noroeste hacia la cuenca central del Caribe. El hidrocarburo viscoso tardó nueve días en llegar a diversas áreas costeras desde Palomino hasta Riohacha, y después de trece días, se desplazó hacia el oeste, llegando a zonas desde Buriticá hasta el cabo San Juan de Guía.

Los análisis de los procesos de envejecimiento y evaporación revelaron que los principales procesos que afectaron los hidrocarburos en estos escenarios fueron la evaporación y el enlayamiento, siendo especialmente notorios durante los eventos de la tormenta Odette y el huracán Matthew, afectando considerablemente la dispersión y la afectación ambiental de los derrames en las diferentes condiciones climáticas evaluadas.

Por otro lado, para el escenario de derrame en **dos puntos seleccionados en el AIPE Tayrona**, contemplando diferentes condiciones climáticas y su influencia en la dispersión de los hidrocarburos en el mar Caribe, se concluyó que, en el punto de modelación 1, las dispersiones más críticas se observaron a las 10 horas para la época seca y de transición, con distancias de 23 y 13 kilómetros, respectivamente, para la época húmeda, la dispersión podría alcanzar los 20 kilómetros. Para el punto de modelación 2, los resultados más extremos se dieron en la hora 40 para la época seca, alcanzando 76 kilómetros, 52 kilómetros en la época de transición y 61 kilómetros en la época húmeda.

No obstante para ambos puntos, los resultados de las trayectorias del hidrocarburo viscoso, siguieron una dirección Norte o Noroeste, con diferentes tiempos en los cuales el fluido sale del área de estudio del modelado y continúa su camino hacia la cuenca central del Caribe sin afectación a las costas; a lo largo de los escenarios climáticos evaluados, se notó que a medida que la mancha de hidrocarburo se expande, su espesor disminuye, alcanzando un espesor máximo de 0.001 μm , e indicó que el volumen evaporado del hidrocarburo viscoso fue significativo en cada escenario climático.

Finalmente, para el caso de una pérdida de contención de lodos de perforación, la Sociedad realiza el análisis para los siguientes escenarios:

- **Un punto elegido dentro del AIPE Tayrona:** la Sociedad decidió centrar su análisis en la máxima concentración de material presente en la superficie del agua. Definieron el punto final de la dispersión como aquel en el que se logra una mezcla completa del material descargado con el agua marina. Además, tomaron en cuenta los sólidos suspendidos naturalmente presentes en el agua de mar para establecer un punto de comparación para la extensión de la

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 125 de 150

pluma en el campo cercano.

Los resultados, documentados gráficamente, mostraron las concentraciones máximas de sedimentos en suspensión en el AIPE Tayrona durante las distintas estaciones climáticas: seca, de transición y húmeda. A pesar de las condiciones variables, en ninguna de las figuras se observaron concentraciones que superaran los 0.5 mg/L. Esto sugiere que la dinámica de las corrientes en el área favorece la dispersión de los sedimentos vertidos, registrando un radio máximo de dispersión de 350 metros en épocas seca y de transición, y de 450 metros en la época húmeda.

- Corredor de Navegación desde el Puerto Santa Marta hasta al Pozo Uchuva-1**, representado en dos puntos específicos del AIPE Tayrona: La Sociedad utilizó datos avanzados de corrientes marinas, temperatura y salinidad derivados del modelo HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM), junto con información sobre los campos de viento proveniente del modelo de reanálisis CFSR del National Center for Environmental Prediction. Para llevar a cabo el modelado, la Sociedad dividió el análisis en dos dominios: campo cercano y campo lejano. Las simulaciones de campo cercano, realizadas con el modelo CORMIX, proporcionaron detalles sobre la dilución inicial del efluente, que posteriormente fueron usados como parámetros de entrada para el modelo de campo lejano Delft3D. Estas simulaciones se enfocaron en representar condiciones ambientales típicas de las épocas seca, de transición y húmeda, ajustando los tiempos de los estudios a los meses característicos de cada temporada para cada uno de los puntos analizados.

Los resultados de las simulaciones de campo cercano revelaron que las mayores diluciones se produjeron durante la época seca, donde las plumas de lodo alcanzaron diluciones de hasta 4,107.1 veces y una extensión de pluma de hasta 44.7 metros en el punto 2. En contraste, durante la época húmeda, la dilución fue menor, de hasta 1,556.9 veces, con una longitud de pluma de 36.2 metros. Similarmente, en el punto 3, se observó que la época seca favorecía una mayor dilución, mientras que las diluciones más pequeñas ocurrieron en la época de transición, con diluciones que variaban desde 1,016.2 veces hasta 1,290.3 veces, y longitudes de pluma de hasta 168.5 metros.

Para el campo lejano, la Sociedad optó por simulaciones que incluyeron escenarios tanto probabilísticos como determinísticos bajo las mismas condiciones ambientales del campo cercano. En el punto 2, las diluciones mínimas en la modalidad probabilística variaron entre 2,623 veces en la época húmeda y 3,345 veces en la transición. En el punto 3, las diluciones fueron aún más notables, variando entre 11,479 en la época seca y 20,973 en la transición.

Finalmente, la Sociedad también estimó la deposición de sólidos en el fondo marino, encontrando que los espesores resultantes eran inferiores a 0.01 mm, un valor por debajo del umbral mínimo establecido.

- Hundimiento de la Plataforma del Pozo Uchuva-1**; mediante el modelo numérico de mesoescala HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM), proporcionado por el HYCOM Consortium, y datos de vientos del modelo de reanálisis CFSR, creado por el National Center for Environmental Prediction, la Sociedad buscó entender las dinámicas de las corrientes marinas y su impacto en la dispersión de efluentes.

En el campo cercano, utilizando el modelo CORMIX, se analizó la dilución inicial del efluente, que luego se utilizó como parámetro de entrada para las simulaciones en el campo lejano realizadas con el modelo Delft3D. Estas simulaciones se adaptaron a las condiciones climáticas específicas de las épocas seca, de transición y húmeda, focalizándose en el punto 3 del área de estudio.

Los resultados del campo cercano indicaron que las diluciones más significativas se observaron durante la época seca, con diluciones alcanzando hasta 1.709,4 veces y la longitud de la pluma llegando a 46,9 metros. Por otro lado, en la época de transición se registraron las diluciones más bajas, y en la época húmeda, la longitud de la pluma alcanzó hasta 100,9 metros, mostrando cómo la intensidad de las diluciones y la extensión de las plumas varían significativamente según la estacionalidad.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 126 de 150

En el campo lejano, la Sociedad realizó simulaciones tanto probabilísticas como determinísticas bajo las mismas condiciones ambientales en donde se observó que las diluciones mínimas en estas simulaciones para el punto 3 variaron entre 1.841 veces en la época húmeda y 2.343 veces en la época de transición, reflejando la variabilidad en las respuestas ambientales dependiendo de las condiciones climáticas.

Adicionalmente, se evaluó la deposición de sólidos en el fondo marino, donde se encontraron espesores inferiores a 0.01 mm, indicando que no hubo deposiciones significativas.

La Sociedad realiza modelación de incendios asociados con la operación de perforación exploratoria de los 12 pozos en el AIPE Tayrona, enfocándose específicamente en el pozo Uchuva-1, realizando la estimación de las distancias de afectación para incendio. De acuerdo con los análisis realizados y presentados en las tablas 8 52 y 8 53 del Anexo 5 del análisis de riesgo, la Sociedad incluye las máximas distancias de afectación para el evento de incendio para el caso de una ruptura de riser en el Pozo Uchuva-1, reportando que las distancias de afectación varían dependiendo de la intensidad del evento, con medidas específicas que podrían alcanzar hasta los 202,9 metros para una radiación térmica de 5 Kw/m².

Por otro lado, la Sociedad estima las distancias de afectación relacionadas con eventos de llamarada, sustentado en las variables climatológicos y de modelación detallados para prever las consecuencias potenciales de este evento. La Sociedad determinó que las distancias de afectación para llamaradas de fuego en los pozos alcanzan un radio de hasta 202,9 metros durante el día y 201,8 metros durante la noche bajo una radiación de 5 kW/m².

Además, la Sociedad incluyó el análisis de consecuencia de los incendios de nube, donde las condiciones nocturnas y la estabilidad atmosférica influyen significativamente en la expansión del daño, observando que la distancia máxima de afectación puede llegar a 160,43 metros si una dispersión de gas, provocada por un daño en el riser, se incendia durante la noche, planteando un riesgo crítico de mortalidad del 100% para las personas expuestas dentro de ese radio.

Las áreas de afectación finales planteadas se sintetizan a continuación:

- La ruptura de riser podría causar una llamarada de fuego extendiéndose hasta 202,9 metros, incendios en la nube hasta 160,4 metros, y escapes de gas que pueden alcanzar hasta 35,5 kilómetros de distancia.
- Incidentes de derrame de diésel marino desde el PSV en varios puntos indican áreas de afectación desde 15,52 hasta 20,15 kilómetros, dependiendo del punto específico de derrame.
- Derrames de hidrocarburo viscoso del Pozo Uchuva-2 podrían extenderse hasta 55,62 kilómetros en condiciones húmedas, mientras que, en condiciones secas, las afectaciones podrían ser visibles hasta 76,4 kilómetros desde el punto de origen.
- Para los derrames de fluidos de perforación, la dispersión alcanza hasta 1,546 metros en la época de transición.

12.1.3.1.2 Análisis de Vulnerabilidad

La Sociedad realiza la identificación de los elementos expuestos dentro del Área de Afectación para la perforación en el AIPE Tayrona, en donde cataloga las Áreas Significativas para la Biodiversidad (ABS) y Sitios Prioritarios de Conservación (SPC), determinadas a través de modelaciones que consideran la ubicación de los pozos y puntos de modelación de diferentes sustancias. La Sociedad hace hincapié en que, aunque estos lugares son de interés, los modelos indican que, en el evento

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 127 de 150

de una emergencia, estos no se verían afectados debido a la distancia significativa entre los puntos de modelación y los elementos expuestos.

La información se detalla en las tablas del anexo 5, donde se relacionan los elementos expuestos con las sustancias modeladas y las coordenadas precisas de los puntos de modelación, mostrando las áreas específicas en hectáreas y las distancias a los elementos expuestos en metros, en la Figura 8 49 se presentan geográficamente la distribución de los elementos expuestos identificados mediante las distancias de afectación tomadas de referencia para el análisis cuantitativo del AIPE Tayrona, identificando la afectación que estas pueden llegar a tener según las modelaciones realizadas.

La Sociedad presenta en el anexo 4, el análisis de sensibilidad ambiental basado en la presencia de elementos bióticos y socioeconómicos identificados para el área del proyecto, y el resultado de los de Mapas de Sensibilidad Ambiental definido por la Zonificación Ambiental; cuya delimitación cartográfica se incluyó en la capa *ElementosExpuestosPG* de *GESTION_RIESGO* del MAG, pero no así para la vulnerabilidad, por lo que deberá complementarlo en el marco de la actualización del Plan de Contingencia.

El análisis de sensibilidad ambiental, la Sociedad distingue dos niveles para las áreas de intervención, a saber:

- El grado de sensibilidad bajo que comprende el 92,17% del AIPE Tayrona, designado para actividades como el posicionamiento y permanencia de la plataforma, la movilización o tránsito de la unidad de perforación y embarcaciones de apoyo, además de la disposición de residuos sólidos orgánicos y vertimientos de aguas residuales.
- El grado de sensibilidad moderado se aplica a áreas con restricciones específicas donde, aunque se permite la movilización y tránsito de unidades de perforación y embarcaciones, así como la disposición de residuos y emisión de gases, también toma en cuenta características geomorfológicas específicas como espolones y escarpes con pendientes bajas.

La Sociedad indica que, aunque no se identifican áreas de importancia ambiental crítica dentro del AIPE, se reconoce la presencia de actividades pesqueras cercanas a la zona, referenciando datos proporcionados por el geovisor ANH-INVEMAR, que, aunque datan de más de ocho años y podrían no reflejar la situación actual, sugieren que las áreas de pesca indicadas están basadas en la intensidad de la pesca y la abundancia de recursos, aunque con una precisión geográfica limitada. La Sociedad señala que cuando se inicien con las actividades de perforación y se tengan claras las rutas de transporte reales, junto con las especificaciones detalladas de las modelaciones, se iniciará un proceso de actualización del análisis de sensibilidad ambiental, incluyendo los índices de sensibilidad establecidos por la NOAA y la evaluación de los recursos ambientales y socioeconómicos que se hallen en las proximidades de la costa.

12.1.3.1.3 Análisis de Riesgos

La Sociedad presenta los niveles de riesgo en el análisis semicuantitativo en donde contempló los factores de daños a personas, materiales, al medio ambiente y la pérdida de imagen revelando que, bajo múltiples escenarios, los niveles de riesgo fueron catalogados predominantemente como "Aceptables", y los eventos operativos con afectaciones ambientales fueron catalogados como "Aceptables con Mejora".

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 128 de 150

De acuerdo con la identificación de los niveles de riesgo, la Sociedad establece un nivel de aceptabilidad para los eventos iniciantes y amenazantes que potencialmente se pueden presentar en la perforación exploratoria de alguno de los 12 pozos, catalogando que, para los eventos de ciclón, huracán, tormenta tropical, deslizamientos submarinos, explosión de aeronave, pérdida de contención fluidos de sustancias potencialmente peligrosas, incendios, atmósfera asfixiante por H₂S y explosiones, deberá implementar controles adicionales con el objetivo de reducir el riesgo de su materialización.

Para el análisis cuantitativo del riesgo, la Sociedad define el riesgo individual como la probabilidad de muerte por año para una persona ubicada constantemente cerca de las operaciones industriales, considerando la exposición continua en el entorno más crítico posible, es decir, 24/7 todo el año. La evaluación combinó las consecuencias mortales de eventos posibles con su frecuencia de ocurrencia, resultando en una visualización de los contornos de riesgo individual para el Pozo Uchuva en la figura 8-50 del Capítulo 8, y una frecuencia de ocurrencia de $1 \cdot 10^{-5}$, además se realiza una comparación de los niveles de riesgo en donde se puede observar que:

- El evento de escape de gas por una ruptura de riser en superficie se encuentra en la región ALARP desde los 0 hasta los 150 metros.
- Los eventos que aportan principalmente riesgo son una llamarada de fuego (99%), seguido de un incendio en la nube (1%).

En lo que respecta al riesgo social, la Sociedad evaluó cómo diferentes niveles de riesgo afectan a grupos de personas, particularmente en áreas de alta concentración de personal como la MODU y la PSV. Consideraron factores como la ubicación del personal y la protección disponible, evaluando el impacto de día y de noche. Se obtuvo como resultado en una representación gráfica de la frecuencia y número de víctimas potenciales, estableciendo una frecuencia de ocurrencia menor a $1 \cdot 10^{-4}$, además la Sociedad realiza una comparación de los niveles de riesgo en donde se puede observar que:

- En la MODU, podría haber hasta 41 fallecimientos durante el día y 27 durante la noche debido a un incendio en la nube y una llamarada de fuego, con radios de afectación de 160 metros y 123 metros respectivamente, ambos con una probabilidad del 100% de mortalidad.
- A pesar de que hay una posibilidad de causar fatalidades, la probabilidad de que ocurran estos eventos es tan baja que se considera este tipo de riesgo como aceptable.
- En la PSV, los posibles fallecimientos podrían ser hasta 9 durante el día y 6 durante la noche por causas similares a las mencionadas anteriormente.
- La probabilidad de fallecimiento debido a un incendio en la nube es de $9E-09$, mientras que por una llamarada de fuego es de $5,25E-06$.

Finalmente, la Sociedad abordó el riesgo ambiental estimando las distancias de afectación y las frecuencias de eventos que podrían resultar en derrames de diésel marino o hidrocarburos más viscosos. Analizaron la potencial afectación de estos derrames en rutas de transporte específicas y localizaciones dentro del AIPE Tayrona, considerando el tiempo necesario para responder a contingencias, además la Sociedad realiza una comparación de los niveles de riesgo en donde se puede observar que:

- La Sociedad reconoce que hay un riesgo asociado con posibles derrames de diésel o hidrocarburo viscoso en el mar, tal como se ha descrito en los escenarios de este análisis de riesgo. El escenario más crítico identificado es un derrame de 63 m³ de diésel. Las

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 129 de 150

estimaciones sugieren que los derrames tenderían a moverse predominantemente hacia el noroeste en la superficie del mar, aunque este comportamiento no es constante y dependerá de las condiciones atmosféricas presentes durante la contingencia; además, observó que en todos los puntos de modelación, cualquier afectación sería a nivel superficial del agua, descartándose la presencia de zonas de alta sensibilidad ecológica marina en las áreas de dispersión, así como la actividad pesquera, tanto industrial como artesanal. La Sociedad hace hincapié en que en el punto con el menor volumen estimado de derrame (11 m³), la dispersión se superpone con una zona catalogada como área significativa para la biodiversidad (ASB). No obstante, estas áreas están relacionadas con formaciones geológicas en el lecho marino o paisajes, por lo que no se prevé que sufran afectación directa.

- Basándose en esto y dado que la probabilidad de ocurrencia de los escenarios estimados es muy baja, la Sociedad considera que el riesgo ambiental de un derrame de diésel o hidrocarburo viscoso es bajo, tal como se incluye en la figura 8-53 del Capítulo 8o.

Así las cosas, será responsabilidad de la Sociedad ejecutar las medidas correctivas para reducir los niveles de riesgo, en el sentido de disminuir las condiciones de amenaza cuando sea posible y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, así como las medidas prospectivas y aquellas con enfoque de adaptación a la variabilidad y cambio climático para garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo que afecten los medios abióticos, biótico y socioeconómico.

Se recomienda por parte del Equipo Evaluador Ambiental, que en cada Plan de Manejo Ambiental Específico (PMAE), se acote el análisis del riesgo, incluyendo los escenarios de la variabilidad climática con base en los lineamientos definidos por el Gobierno Nacional y la metodología que la Sociedad considere acorde.

12.1.3.1.4 Monitoreo del Riesgo

En cuanto al manejo de las amenazas operacionales, la Sociedad establece un monitoreo mediante las inspecciones rutinarias y la vigilancia de variables operativas a través de instrumentación de procesos relacionada con cartas náuticas, reportes de tráfico marítimo y restricciones a la navegación de DIMAR, sistema del motor de rotación, indicadores de presión, sistema de localización satelital, indicador de torque y peso de la sarta, boletines meteomarineros, inspección servicios de guarda, alarmas y circuitos de protección, sistema BSM, y alarma de H₂S en área de trabajo.

En el marco de la Reunión de Información Adicional celebrada el día 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el EQUIPO EVALUADOR AMBIENTAL solicitó el complemento del análisis del proceso de monitoreo del riesgo, en los siguientes términos:

“Requerimiento 6

Para el proceso de conocimiento del riesgo, se deberá:

- c. *Complementar el monitoreo para los escenarios de riesgo exógenos, en el sentido de incluir las actividades, medidas, protocolos, indicadores o variables, que permitan conocer su comportamiento durante el desarrollo del proyecto”.*

En respuesta a la solicitud de información adicional por parte de la ANLA, la Sociedad presentó el documento radicado ANLA 20246200440212 el 11 de abril de 2024, en donde, para las amenazas

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 130 de 150

de origen exógeno, presenta diversas medidas de monitoreo para fenómenos meteorológicos y geológicos, con una periodicidad mensual y un aumento durante periodos críticos. Para ciclones, huracanes, tormentas tropicales, tsunamis, mar de leva y vendavales, se utilizan reportes del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), que incluyen el monitoreo de cambios océano-atmosféricos y variables oceanográficas; reportes del Centro Nacional de Alerta de Tsunamis (CNAT) y el Sistema Nacional de Detección y Alerta por Tsunami (SNDAT) con el fin de contar con alertas tempranas para tsunamis, reportes del National Hurricane Center de la NOAA con el fin de tener claro las tendencias sobre ciclones tropicales y el IDEAM, con el fin de contar con pronósticos y alertas sobre el estado del tiempo, incluyendo viento y precipitaciones, reportes de la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (RedMpomm) de la DIMAR con el fin de contar con un monitoreo en tiempo real sobre variables como la dirección y velocidad del viento y los reportes del Servicio Geológico Colombiano sobre actividad sísmica y deslizamientos marinos, incluyendo ubicación, profundidad y magnitud de los sismos; así las cosas, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad da cumplimiento al literal c del requerimiento 6 del Acta 03 del 13 de febrero de 2024.

Dado lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se proponen indicadores generales para el proceso de monitoreo del riesgo, no obstante, la Sociedad deberá complementar las medidas aplicables al monitoreo del riesgo asociada a la amenaza por movimientos en masa y presentar los soportes por cada periodo de seguimiento en los Informes de Cumplimiento Ambiental de la información correspondiente a la ejecución del programa de monitoreo del riesgo mediante la instalación de instrumentación (si aplica) así como los cambios que se presenten en las condiciones de amenaza o vulnerabilidad.

12.1.3.1.5 Reducción del Riesgo

En el marco de la Reunión de Información Adicional celebrada el día 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el EQUIPO EVALUADOR AMBIENTAL solicitó el complemento del análisis del proceso de monitoreo del riesgo, en los siguientes términos:

“Requerimiento 7

Complementar las medidas de intervención correctivas y prospectivas (estructurales y no estructurales), según corresponda, de acuerdo con lo solicitado en el requerimiento de conocimiento del riesgo.

En respuesta a la solicitud de información adicional por parte de la ANLA, la Sociedad presentó el documento radicado ANLA 20246200440212 el 11 de abril de 2024, en donde incluye las acciones propuestas de intervención sobre los escenarios específicos y su función:

Medidas correctivas, compuestas de manera general para:

- **Eventos de origen operacional:** uso de los equipos de well capping, equipos de control de incendios, planes operativos normalizados, equipo médico, equipos de evacuación, rescate y escape, mantenimientos correctivos, sistemas de contención, kits antiderrames, señalización y plan de evacuación establecido, generación de energía de emergencia, control de pozo, sistemas de parada de emergencia, brigadistas a bordo de la embarcación, fichas de seguridad, suspensión de actividades y equipos eléctricos o electrónicos, elementos de protección personal incorporación de sistemas de alarmas y alertas, incorporación de sistemas

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 131 de 150

instrumentados de seguridad o de parada de emergencia, incorporación de sistemas alivio de presión (p.ej. válvulas de seguridad), protección contra la corrosión, diseño de instalaciones en cumplimiento de estándares (p.ej. NSR-10, API, ASTM, UL), incorporación de sistemas de protección contra explosión, diseño de sistemas de mitigación, como el caso de teas, incorporación de protección contra fuego (equipos y sistemas), construcción de obras para manejo de taludes, materiales sobrantes y escorrentías, incluyendo diques de contención y cunetas perimetrales.

- **Eventos de origen natural:** disponibilidad de equipo médico, equipos de evacuación, rescate y escape y sistema de posicionamiento dinámico (DP)
- **Eventos de origen antrópico:** disponibilidad de equipos de evacuación, rescate y escape, señalización de áreas y de equipos, personal de seguridad, contactos de autoridades y sistema de alerta de la protección de la embarcación.

Medidas prospectivas, propuestas incluyendo:

- **Eventos de origen operacional:** Específicamente para la operación de la MODU, la sociedad propone la implementación constante de planes de trabajo y desplazamientos, disponibilidad de sistemas Fire & Gas, uso de riser que permite establecer una comunicación con el fondo marino al piso de perforación, procedimiento de izaje de cargas a través del cual se establecen las condiciones de seguridad para la realización de trabajos, equipos de Seguridad y Protección Personal, Estación gravitacional – Lavaojos, Sistema de monitoreo de gases, Equipos de Comunicación, Equipos de control de incendios, Equipos de evacuación, rescate y escape, Mantenimiento Preventivo de la tubería en el riser, Protecciones eléctricas de los equipos (fusibles), Aislamiento de equipos, Capacitaciones, simulacros de emergencia y evacuación.

Por su parte, en el Corredor Marítimo, las medidas incluyen notificación de las operaciones de la PSV, procedimientos de navegación del buque/empresa contratista, Reglamento Internacional para la Prevención de Abordajes en el Mar RIPA (COLREG), AIS Transponder, Aviso a Navegantes, almacenamiento de productos químicos, Permisos de Trabajo, aseguramiento del cumplimiento del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar o SOLAS, capacitaciones, sistema de comunicaciones y plan de navegación.

- **Eventos de Origen Natural:** Medidas asociadas con la disponibilidad de un plan de navegación, programa de mantenimiento, sistema de posicionamiento dinámico, reforzamiento de estructuras y pararrayos.
- **Eventos de Origen Antrópico:** se incluyen avisos a los navegantes, condiciones de ingreso/egreso del personal, seguimiento del personal a bordo, certificaciones HUET, charlas de seguridad, plan de trabajo y desplazamientos, y vigilancia de la zona de almacenamiento de material peligroso/radioactivo.

La sociedad clasifica las medidas propuestas, definiendo su objeto y aplicabilidad para la totalidad de los escenarios de riesgo identificados, dando cumplimiento al requerimiento 07 del acta 03 del 13 de febrero de 2024.

La Sociedad indica que cuenta con un plan general de protección del proyecto, cobijado bajo el Código PBIP (Código internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias) que establece las medidas de seguridad operacional y físicas del buque y de la instalación portuaria para cada uno de los niveles de protección; indica que implementará una zona de seguridad cuya extensión será definida con la Dirección General Marítima; y especifica las

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 132 de 150

medidas de protección financiera a partir de la disponibilidad de pólizas, que cubren los niveles de riesgo identificados.

Con base en lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la sociedad propone las medidas de reducción del riesgo de acuerdo con el nivel de riesgo identificado y valorado en el proceso de conocimiento del riesgo, no obstante, se aclara que será responsabilidad de la Sociedad la debida implementación de las medidas propuestas, para lo cual deberá remitir soportes de su ejecución, incluyendo las relacionadas con la adaptación a la variabilidad y cambio climático a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).

12.1.3.1.6 Manejo de la contingencia

La Sociedad relaciona la información correspondiente a los componentes de preparación y ejecución de la respuesta, a través acciones propuestas en los planes estratégico, operativo e informativo, de la siguiente manera:

12.1.3.1.6.1 Componente de Preparación para la Respuesta

En cuanto al componente de preparación para la respuesta, la Sociedad realiza la formulación del plan estratégico en donde presenta los principios y premisas del Plan Nacional de Contingencia. En el marco de la Reunión de Información Adicional celebrada el día 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental solicitó el complemento del manejo de la contingencia, en los siguientes términos:

“Requerimiento 8

Para el proceso de manejo de la contingencia se deberá:

- b. Correlacionar las prioridades de protección y sitios estratégicos para la respuesta, en función de las condiciones de sensibilidad ambiental”.*

En respuesta a la solicitud de información adicional por parte de la ANLA, la Sociedad presentó el documento radicado ANLA 20246200440212 el 11 de abril de 2024, en donde incluye los ajustes en el componente de preparación para la respuesta, correlacionando las prioridades de protección con las siguientes observaciones:

- **Vida Humana:** Personal operativo que pueda verse afectado, por lo cual las primeras acciones y/o estrategias estarán dirigidas a salvaguardar la vida.
- **Medio Ambiente:** la Sociedad identifica una pequeña área que queda en límite del AIPE, el cual corresponde a una Área Significativa para la Biodiversidad (ASB), conformada por objetos de conservación geomorfológica, que estarían básicamente en el lecho marino.
- **Infraestructura industrial,** recreacional y cultural que este involucrada en el evento que representen beneficios socioeconómicos.

Con base en lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad da cumplimiento al literal b del requerimiento 8 del Acta 03 del 13 de febrero de 2024.

De igual manera, la Sociedad define las responsabilidades en la atención, documentación y reporte de ocurrencia de una contingencia, propone la clasificación de emergencias, organización y servicios de respuesta, estrategias de comunicación interna y pública, presenta el programa de capacitación

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 133 de 150

y entrenamiento a través de temáticas de formación relacionadas con la respuesta a emergencia provenientes de escenarios de riesgo identificados, con un cronograma definido, presenta el procedimiento de ejecución de simulacros para simulacro para los temas de derrame no contenido en el puerto, simulacro en la MODU y simulacro en buques de apoyo.

La Sociedad presenta la articulación con los planes de contingencia municipales, indica que cuenta con planes de ayuda mutua con las entidades locales de Capitanía De Puerto De Santa Marta, Cuerpo De Guardacostas Santa Marta, y las empresas a saber: Terminal Pozos Colorados-Ecopetrol, Terminal Puerto Drummond Ltd., Terminal Sociedad Portuaria De Santa Marta, Petrobras Colombia Combustibles, Terlica, Terminal Rio Córdoba CNR, CORPAMAG, Puerto nuevo PNSA, Augustea, Intertug, Coremar, Coltug, Buzca, PIL Baupres, PIL marcaribe, PIL STM y Marítimos; además indica que cuenta con apoyo internacional de Oil Spill Response Limited, apoyo de los Centros de Defensa Ambiental en Brasil (CDA) corporativo.

12.1.3.1.6.2 Componente de ejecución para la respuesta

Para el componente de ejecución de la respuesta, la Sociedad define el componente operativo en donde incluye el procedimiento para la respuesta, procesos operativos iniciales, niveles de alerta y alarma con sus respectivas líneas de activación y reporte a las autoridades ambientales, DIMAR.

En el marco de la Reunión de Información Adicional celebrada el día 13 de febrero de 2024 y soportada bajo el Acta 03 de 2024, el EQUIPO EVALUADOR AMBIENTAL solicitó el complemento del manejo de la contingencia, en los siguientes términos:

“Requerimiento 8

Para el proceso de manejo de la contingencia se deberá:

- a. Presentar los procedimientos relacionados con la aplicación de técnicas avanzadas de respuesta para los escenarios de riesgo que contemplan el uso de sustancias peligrosas utilizadas en las actividades de perforación del proyecto.*
- d. Complementar los procedimientos de respuesta a emergencias relacionados con los escenarios solicitados en el requerimiento de conocimiento del riesgo.*
- e. Presentar los procedimientos de recuperación ambiental con probable afectación sobre el medio marino y elementos ambientalmente sensibles.*

En respuesta a la solicitud de información adicional por parte de la ANLA, la Sociedad presentó el documento radicado ANLA 20246200440212 el 11 de abril de 2024, en donde incluye el complemento de los procedimientos específicos de respuesta, que abarcan el control de emergencias por derrame de diésel marino durante el suministro y trasiego de combustible en Sociedad Portuaria, derrame de diésel marino en PSV o en el rig, y derrame de lodos en el muelle del puerto. También incluyen técnicas de aplicación de dispersantes para derrames de diésel costa afuera, protección a pobladores, técnicas de protección de áreas vulnerables, seguimiento a la mancha de derrame, limpieza de áreas alcanzadas, desplazamiento de recursos, protección de fauna, recolección y disposición de residuos generados, cierre de operaciones de respuesta, manejo de derrames de hidrocarburos viscosos, derrames de sustancias peligrosas y la técnica de combustión controlada in situ.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 134 de 150

Por otro lado, la Sociedad presenta en el Anexo 16. Proced_Recuperacion, el procedimiento de recuperación ambiental, con los pasos asociados a recolección de la información, categorización del daño y proceso de recuperación ambiental.

Así las cosas, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Sociedad cumple con lo solicitado en los literales a, d y e del requerimiento 8 del Acta 03 del 13 de febrero de 2024.

No obstante, dado que según las modelaciones presentadas y consideradas por parte del Equipo Evaluador Ambiental en el numeral 12.1.3.1.1. del presente Concepto Técnico; la Sociedad deberá complementar el componente de manejo de la contingencia en el sentido de incluir los procedimientos establecidos para la realización de los procedimientos de evaluación para limpieza de costa (SCAT) definidos en los servicios de respuesta.

Como parte del componente informático, la Sociedad presenta en el Anexo 17. Directorios los datos de contacto tanto internos como externos de entidades de apoyo en el Departamento del Atlántico y La Guajira, y en el Anexo 18. Inventarios de recursos disponibles en la Sociedad Portuaria y la Zona Franca y presenta los Equipos Sugeridos en Muelle de la Sociedad Portuaria, en PSV y para protección de Costa, se aclara que, para el momento de inicio de operaciones bajo la modificación de la Licencia Ambiental, la Sociedad deberá garantizar la disponibilidad y suficiencia de estos, con el fin de proteger el medio abiótico, biótico y socioeconómico ante la materialización de un evento de contingencia.

Por otra parte, la Sociedad define los mecanismos de actualización del plan de emergencia y contingencia, condiciones para la revisión y ajustes. De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental observa que la Sociedad da cumplimiento a la presentación de los aspectos mínimos para el desarrollo de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de la contingencia para el proyecto, en cada una de sus fases, por tanto, será su responsabilidad la implementación y ejecución del Plan en el marco de la normativa legal vigente y de las demás obligaciones establecidas en el numeral de Obligaciones del Plan de Contingencia de este concepto técnico.

12.1.4 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO / CIERRE Y ABANDONO

en el Capítulo 2 Descripción del proyecto del complemento del Estudio de Impacto Ambiental La Sociedad indicó que al finalizar las actividades relacionadas con la perforación y/o pruebas cortas de producción de los pozos proyectados y dependiendo de los resultados de las mismas, se realizará el abandono temporal y/o definitivo de los pozos de acuerdo con lo establecido en la Resolución 40230 del 7 de julio de 2022, del Ministerio de Minas y Energía, modificada por la Resolución 40622 del 17 de octubre de 2023 “Por la cual se establecen los requisitos técnicos para llevar a cabo las operaciones de suspensión temporal, abandono temporal y definitivo de pozos, en desarrollo de actividades de exploración y producción de hidrocarburos y se modifica parcialmente la Resolución número 181495 de 2009” del Ministerio de Minas y Energía.

Adicionalmente, mediante el numeral 10 del Artículo Segundo, la Resolución 578 del 29 de marzo de 2007 “por medio del cual se otorgó licencia ambiental” se autorizó el abandono y temporal y/o definitivo de los pozos (siguiendo las normas técnicas establecidas por el Ministerio de Minas y Energía) y posterior desmovilización de la unidad de perforación, por vía marítima y en forma similar a la empleada a la etapa de perforación.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 135 de 150

Finalmente, en el Plan de manejo ambiental establecido por la Sociedad se incluyó la ficha AD-1 Programa de Finalización de actividades: Desmantelamiento, abandono y desmovilización, cuyo objetivo es garantizar el adecuado manejo y cumplimiento de las medidas para el desmantelamiento, abandono y desmovilización para finalización de las actividades de los pozos y se establecieron las acciones a desarrollar para el desmantelamiento y abandono, que contempló entre otras, acciones como las siguientes: Previamente a la desmovilización de la unidad de perforación, se solicitará a la Capitanía de Puerto el respectivo zarpe de salida y aviso a navegantes tanto de la unidad de perforación como de las embarcaciones de apoyo, con el objeto de cumplir con la normatividad establecida por la DIMAR y asegurar que se emitan las alertas del caso y se autorice la desmovilización. Una vez liberado el buque de perforación, se iniciará la desmovilización de acuerdo con su programación y los permisos gestionados con la DIMAR; una vez perforado y tomados los registros eléctricos del pozo se procederá a realizar el taponamiento temporal o definitivo del pozo de manera segura y de acuerdo con la normatividad Colombiana del Ministerio de Minas y Energía vigente.

Por lo anteriormente expuesto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información suministrada en relación con las actividades de desmantelamiento y abandono fue adecuada de conformidad a las actividades establecidas para la ejecución del proyecto, toda vez que para el AIPE Tayrona, la Sociedad no prevé construcción de ningún tipo de infraestructura en tierra o en la zona costera, por lo que las actividades a realizar a nivel de abandono, serán: la desmovilización de la unidad de perforación; el retiro de equipos, tanques y elementos instalados y utilizados en el shore base para el proyecto, el taponamiento de los pozos siguiendo la normatividad vigente al respecto del Ministerio de Minas y Energía, así como una reunión final de socialización y entrega de resultados.

12.1.5 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%

La obligación de la inversión forzosa del 1% se establece de conformidad al parágrafo del artículo 43 de la ley 99 de 1993, donde se establece que todo proyecto con licencia ambiental que utilice agua de fuentes hídricas naturales deberá invertir no menos del 1% en acciones de protección, recuperación y vigilancia de la cuenca hidrográfica.

Ahora de acuerdo con el Concepto 2000-E2-76293 del 26 de julio de 2007, expedido por el Viceministerio de Ambiente, se estableció que: “[...] toda vez que el mar no puede ser catalogado dentro de esta característica y tampoco pertenece a ninguna cuenca, ni sus aguas vierten en una red hidrográfica natural, siendo el mar por el contrario el receptor de las aguas que vienen de los ríos y caños continentales [...]”, por lo cual no es procedente dar aplicación del Parágrafo 1 del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993, ni el Capítulo 3 del Decreto 1076 de 2015 (modificado por el Decreto 2099 del 22 de diciembre de 2016, el Decreto 075 del 20 de enero 2017 y el Decreto 1120 del 29 de junio 2017), para proyectos costa afuera.

12.1.6 CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES DEL MEDIO BIÓTICO

Las compensaciones del Manual de compensaciones del componente biótico, acogido por la Resolución 256 del 2018, se centran en los impactos sobre ecosistemas continentales; sin embargo, en este manual se establece que para compensar los impactos sobre pastos marinos y arrecifes de coral se debe aplicar un factor de compensación de 10, el presente proyecto no contempla la afectación de estos ecosistemas y de acuerdo a la evaluación de impactos realizada, la

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 136 de 150

caracterización biótica y las medidas de manejo propuesta, se evidencia que no hay impactos residuales que requieran de compensaciones por afectación al medio biótico.

13 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

13.1 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Con base en la evaluación ambiental del proyecto Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona - AIPE Tayrona y de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentados a lo largo de este Concepto Técnico, se recomienda, desde el punto de vista técnico, lo siguiente:

Modificar el Artículo Segundo de la Resolución 578 del 29 de marzo 2007, modificado a su vez por el artículo segundo de la Resolución 02311 del 22 de noviembre de 2019, “Por medio del cual se modificó una licencia ambiental” que modificó Artículo Segundo, el cual modifica el cual quedará así:

Artículo Segundo

La presente Licencia Ambiental, autoriza la realización de las siguientes actividades:

2. Se autoriza la perforación de hasta 12 pozos adicionales, exploratorios- avanzada, en el sector denominado Área de Mayor Interés (AMI) Nazareth del Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona.

13.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

13.2.1 Unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica

El Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona - AIPE Tayrona, no presenta Unidades Territoriales en su área de influencia.

13.2.2 Infraestructura, obras y actividades ambientalmente viables

13.2.2.1 INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS: Se considera ambientalmente viable autorizar la siguiente infraestructura y sus actividades, con las características y condiciones especificadas a continuación:

Autorizar la perforación de hasta 12 pozos adicionales, exploratorios- avanzada, en el sector denominado Área de Mayor Interés (AMI) Nazareth del Área de interés de perforación exploratoria Tayrona.

OBLIGACIONES:

Se mantienen las obligaciones establecidas en la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 “Por medio del cual se modificó una Licencia ambiental del proyecto” y en la Resolución 578 de 2007 “por medio del cual se otorgó una Licencia Ambiental del proyecto”.

13.2.3 Infraestructura, obras y actividades no viables ambientalmente

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 137 de 150

No aplica

13.2.4 Permisos y autorizaciones para otorgar

Concesión de aguas superficiales

No aplica

Exploración de aguas subterráneas

No aplica

Concesión de aguas de aguas subterráneas

No aplica

Vertimiento

No aplica

Ocupación de cauces

No aplica

Aprovechamiento forestal

No aplica.

Emisiones atmosféricas.

No aplica

Demanda de otros recursos

No aplica

13.2.5 Permisos no otorgados

No aplica

13.2.6 Zonificación de Manejo Ambiental

Se mantiene lo establecido en el artículo sexto de la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019.

13.2.7 Planes y programas

13.2.7.1 Plan de Manejo Ambiental

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 138 de 150

Se considera viable aceptar los programas de manejo ambiental relacionados en el numeral 12 del presente Concepto Técnico y que se relacionan a continuación:

Programas de Manejo Ambiental aprobados por la ANLA

Programa del plan de manejo	Código y nombre de la ficha/ Código y nombre del CEI⁶
PROGRAMA DE MANEJO GESTIÓN SOCIAL (GS)	GS-1 - Información y comunicación GS-2 - Capacitación, educación y sensibilización del Medio Ambiente y gestión de riesgos del Proyecto.
PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA (AP)	AP-1 - Movilización y posicionamiento de equipos
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (MR-1)	MR-1.1 - Residuos sólidos domésticos e industriales MR-1.2 - Manejo de lodos y cortes de perforación
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS (MR-2)	MR-2 - Manejo de residuos líquidos
PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES GASEOSAS Y RUIDO (MR-3)	MR-3 - Manejo de emisiones gaseosas y ruido
PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DE VIDA MARINA (MPF)	MPF-1 - Comunidades planctónicas, bentónicas, nectónicas, mamíferos, quelonios y avifauna
PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS DURANTE LAS OPERACIONES (MC)	MC -1 - Manejo de combustibles y lubricantes durante las operaciones
PROGRAMA DE FINALIZACIÓN DE ACTIVIDADES: DESMANTELAMIENTO, ABANDONO, Y DESMOVILIZACIÓN (AD)	AD -1 - Programa de Finalización de Actividades: Desmantelamiento, abandono y desmovilización.

Adicionalmente, los siguientes programas deberán ser ajustados de conformidad con las condiciones que se presentan a continuación:

PETROBRAS INTERNACIONAL B.V SUCURSAL COLOMBIA. deberá ajustar en los Planes de Manejo Ambiental (PMA) específicos y en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) que se presente a esta Autoridad Nacional, la ficha:

- a) Ajustar la ficha **MR-2 - Manejo de residuos líquidos** del programa de manejo de residuos líquidos incluyendo la caracterización de calidad de los sedimentos del fondo marino (concentración de carbono orgánico total, materia orgánica oxidable, metales pesados e hidrocarburos) antes y después de realizar la perforación exploratoria de cada pozo. La medida deberá incluir el siguiente indicador para verificar el cumplimiento y efectividad de la medida.

$$\Delta PC_n = \frac{(PCm_n - PClb_n)}{PCl_b_n}$$

Donde,

ΔPC : Variación del parámetro de calidad.

PCm : Resultado del parámetro de calidad n monitoreado.

PCl_b : Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en la línea base

n: Parámetro de calidad clave por sector o tipo de agua.

⁶ CEI: Categoría Estandarizada de Impacto

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 139 de 150

b) Ajustar la ficha **MPF1 – PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DE VIDA MARINA**, en el marco de la presente viabilidad ambiental, en el sentido de:

- Incluir medidas específicas que mitiguen, prevengan y controlen impactos de ocurrencia potencial sobre la avifauna (quemaduras, colisiones) así como las asociadas a la generación e intensidad de sonido sobre comunidades neotónicas (peces, mamíferos y quelonios).
- Incluir los indicadores de seguimiento y cumplimiento asociados a la integración de las medidas solicitadas.

13.2.7.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo

Con base en la evaluación ambiental del proyecto AIPE Tayrona se considera viable mantener los programas de Seguimiento y Monitoreo relacionados en el numeral 12 de este Concepto Técnico y que se relacionan a continuación:

Programas de Seguimiento y Monitoreo aprobados por la ANLA

<u>Programa del plan de seguimiento y monitoreo</u>	<u>Código y nombre de la ficha/ Código y nombre del CEI⁷</u>
<u>Seguimiento a la Gestión Social del programa</u>	<u>SGS-1</u>
<u>Monitoreo de recursos naturales</u>	<u>SM-1</u>
<u>Monitoreo y seguimiento de vertimientos</u>	<u>SM-2</u>
<u>Seguimiento a actividades e infraestructura afectada por el programa</u>	<u>SGS-2</u>

a) Ajustar la ficha **SM-1 MONITOREO DE RECURSOS NATURALES**, en el marco de la presente viabilidad ambiental, en el sentido de:

- Aplicar a la información producto de los muestreos de comunidades biológicas, estadística multivariada que permita establecer la estructura y función de la misma en función de variables abióticas y/o carácter espacio temporal.
- Presentar el análisis multitemporal de la información resaltando cambios existentes a través del tiempo, enfatizando sobre la posible interacción con actividades del Proyecto.

13.2.7.3 Plan de Contingencia

1. Complementar el Plan de Contingencia, presentando la siguiente información en el siguiente Informe de Cumplimiento Ambiental:
 - a. Procedimientos de evaluación para limpieza de costa (SCAT) definidos en los servicios de respuesta.
 - b. Complementar las medidas de monitoreo del riesgo, que permitan conocer el comportamiento de la amenaza de movimientos en masa.
 - c. Complementar el análisis de vulnerabilidad e incluir los resultados en el MAG.
2. Modificar el artículo décimo quinto de la Resolución 2311 del 22 de noviembre de 2019 en el sentido de dar cumplimiento a las obligaciones relacionadas con el Plan de Contingencia, presentando la siguiente información en los Informes de Cumplimiento Ambiental:
 - d. Presentar los resultados, el análisis y conclusiones de los monitoreos del riesgo asociados al seguimiento de los eventos de origen natural, socio natural y operacional, en donde se

⁷ CEI: Categoría Estandarizada de Impacto

involucren los parámetros y frecuencia definidos, así como la articulación con entidades oficiales (SGC, IDEAM, entre otros) y de manera detallada para los escenarios críticos exógenos y endógenos específicamente aquellos relacionados con derrames de sustancias peligrosas y otros eventos tecnológicos; así como aquellos en los que incide la variabilidad climática, complementando la valoración del riesgo, según corresponda. En caso de no presentar resultados de los monitoreos del riesgo, justificar las razones y soportarlo con las evidencias correspondientes a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros.

- e. Entregar los soportes de la ejecución de las actividades definidas para las intervenciones correctivas y prospectivas de las medidas de reducción del riesgo, incluyendo las relacionadas con la adaptación a la variabilidad climática. Los soportes de implementación de las medidas de reducción del riesgo deberán entregarse según la frecuencia o planeación definida y en caso de no presentarse, justificar las razones y soportarlo con evidencias correspondientes a través de informes, cronogramas, actas, registros fotográficos, entre otros.
 - f. Presentar los soportes de las capacitaciones dirigidas al personal del proyecto y las divulgaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros sobre el plan de contingencia involucrando las entidades de los Consejos Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres (CMGRD) Consejo Departamental de Gestión de Riesgo de Desastres (CDGRD), y las comunidades del área de influencia, según corresponda. En caso de no presentarse algunos de los convocados, soportarlo con las evidencias correspondientes a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros.
 - g. Presentar la revisión y/o complemento del Plan de Contingencia siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 en el Artículo 2.3.1.5.2.1.1. Numeral 3.1.2. Literal f y el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.2.3.5.1. Numeral 9 y el Artículo 2.2.2.3.9.3 o aquellos que los modifiquen o sustituyan y en caso de no presentarse un ajuste en el documento, indicar las razones por las cuales no se realiza. La revisión o complemento del Plan de Contingencia, deberá realizarse en los siguientes casos:
 - i. Ante nuevas exigencias o cambios en la legislación nacional referente al plan de contingencia, en los plazos establecidos en las mismas.
 - ii. Cuando se introduzcan cambios en los procesos que aumenten la probabilidad de ocurrencia de una contingencia ambiental y/o consecuencia de la materialización del riesgo.
 - iii. Ante cambios en las valoraciones de los escenarios de riesgo presentes en el proyecto.
 - iv. Ante la ocurrencia de una contingencia que evidencie la necesidad de ajuste del plan.
 - v. Ante evidencias producto del proceso de seguimiento y control efectuado por la Autoridad Ambiental Competente.
 - vi. Ante nuevos escenarios de riesgo no identificados en el plan vigente o cambios menores suscitados en función del desarrollo de las actividades.
3. Dar cumplimiento a las siguientes obligaciones relacionadas con los reportes de contingencia de conformidad a lo establecido en el artículo 2º, de la Resolución 1767 de 2016 o aquellos que los modifiquen o sustituyan con la siguiente información:
- a. Informar a través de la plataforma VITAL, la ocurrencia de los eventos de contingencia que surjan tanto del proyecto hacia el entorno como del entorno hacia el proyecto, incluyendo en el informe inicial y en cada uno de los avances (reportes parciales y de recuperación ambiental) la siguiente información:
 - i. Las medidas, protocolos y/o acciones implementadas para atención de la

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 142 de 150

afectados que permitan establecer un seguimiento con base en el estado del medio antes de la ocurrencia de la contingencia.

- ix. Avance del restablecimiento de los ecosistemas afectados por la contingencia a las condiciones que se tenían antes de ocurrencia de esta.
 - x. Avance del restablecimiento de los servicios ecosistémicos (en caso de que aplique).
 - xi. Planteamiento de las medidas de compensación cuando no es posible restablecer las condiciones que se tenían antes de la ocurrencia de esta.
4. Presentar en cada Plan de Manejo Ambiental Específico (PMAE), una vez se establezca los diseños y la ubicación final de la infraestructura petrolera, el plan de contingencia para cada locación nueva que se viabilice en este concepto técnico, con la siguiente información:
- i. **Conocimiento del riesgo:**
 - a. Incluir la identificación, caracterización y valoración de las amenazas de origen natural y socio natural, considerando las asociadas con la variabilidad climática, acorde con la información de la línea base ambiental, incluyendo los criterios metodológicos para la obtención de los resultados.
 - b. Identificar, caracterizar y valorar los escenarios por incendio, explosión, pérdida de contención y nube tóxica, considerando las áreas de afectación que se pueden generar por la materialización de escenarios con sustancias químicas peligrosas de características: inflamables, tóxicas y explosivas.
 - c. Presentar el análisis de riesgo tecnológico en las actividades de construcción y operación de las líneas de flujo proyectadas para el transporte de fluidos, de acuerdo con el tipo de sustancia a transportarse.
 - d. Hacer la identificación de los elementos expuestos (asentamientos humanos, infraestructura social, áreas con infraestructura física y social y de importancia histórica y cultural, áreas destinadas a la producción económica, áreas con reglamentación especial definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio, entre otros), en las áreas de afectación por la materialización de eventos con sustancias peligrosas, georreferenciándolos e indicando el nombre, el tipo de equipo/sustancia y su ubicación dentro de las áreas de posible afectación definida.
 - e. Presentar la valoración de riesgo ambiental, social y socioeconómico involucrando el cálculo de probabilidades de ocurrencia por la materialización de los eventos con sustancias peligrosas.
 - f. Presentar los resultados en mapas de consecuencias, que diferencie los escenarios de riesgo analizados e integre la identificación de los elementos expuestos y los riesgos ambiental, social y socioeconómico a escala 1:10.000 o más detallada según corresponda, incluyéndolos en el modelo de almacenamiento de datos geográficos, acorde con lo establecido en la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique o sustituya.
 - g. Presentar el componente 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.
 - ii. **Reducción del riesgo:** Presentar las medidas prospectivas y correctivas (diferenciándolas en intervenciones estructurales y no estructurales), acorde con los riesgos identificados, analizados y evaluados en el proceso de conocimiento del riesgo a fin de disminuir las condiciones de las amenazas y la exposición de los elementos vulnerables, incluyendo las relacionadas con la adaptación al variabilidad y cambio climático.
 - iii. **Manejo de la contingencia:**

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 143 de 150

- a. Actualizar la definición de los niveles de respuesta con base en los resultados del análisis del riesgo y la probable materialización de eventos de contingencia ambiental.
 - b. Los procedimientos básicos de atención ante cada escenario de riesgo.
 - c. Los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.
 - d. Las prioridades de protección.
 - e. La definición de puntos estratégicos para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas sensibles.
 - f. El programa de entrenamiento, capacitación y ejecución de simulaciones y simulacros para el personal responsable de la aplicación del plan de contingencia, las comunidades y consejos territoriales de gestión del riesgo, según corresponda.
 - g. Los equipos específicos que son requeridos para atender las contingencias según los eventos de posible ocurrencia identificados.
5. Presentar previo al inicio de las actividades de desmantelamiento y abandono parcial o definitivo, el análisis de los escenarios de riesgo identificados para el desarrollo de esta etapa, incluyendo las medidas de reducción del riesgo específicas y la definición de los componentes de preparación y ejecución para la respuesta ante contingencias.

13.2.7.4 Plan de Desmantelamiento y Abandono / Cierre y Abandono [Incluir las obligaciones definiendo las condiciones de tiempo, modo y lugar].

No aplica

13.2.7.5 Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad [Incluir las obligaciones definiendo las condiciones de tiempo, modo y lugar].

No aplica.

13.2.7.6 Plan de inversión de no menos del 1 % [Incluir las obligaciones definiendo las condiciones de tiempo, modo y lugar].

No aplica.

13.3 OBLIGACIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Obligación: Incluir en la evaluación económica ambiental el impacto cambio en el comportamiento de las comunidades neotónicas (peces, mamíferos y quelonios y jerarquizarlo a través de las medidas de manejo (prevención y/o control) o de su valoración económica.

Condición de Tiempo: En el siguiente informe de cumplimiento ambiental del presente trámite

Condición de Modo: De acuerdo con los lineamientos establecidos en el documento *Cráterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de Licenciamiento Ambiental*, establecidos en la Resolución 1669 del 2017

Condición de Lugar: NA

Obligación: Presentar los avances o estado del plan de inversión voluntario, considerando que es el beneficio neto del proyecto.

Condición de Tiempo: En el siguiente informe de cumplimiento ambiental del presente trámite

Condición de Modo: De acuerdo con las consideraciones técnicas expuestas.

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 144 de 150

Condición de Lugar: NA

113.4 OTRAS OBLIGACIONES RECOMENDADAS

Se considera pertinente establecer las siguientes obligaciones adicionales para el proyecto Área de Interés de Perforación Exploratoria Tayrona:

1. Obligación: El titular de la Licencia Ambiental comunicará a través de canales idóneos a la comunidad: i) los datos del proyecto, obra o actividad incluyendo el número de contrato, licencia que autoriza las actividades a desarrollar, datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de supervisión sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como como administrativos. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación se presentarán en los respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA.

Condición de tiempo: Antes del inicio del proyecto

Condición de modo: A través de canales idóneos.

Condición de lugar: ANLA

2. Obligación: Será responsabilidad del titular de la Licencia Ambiental, informar a la autoridad competente en cualquier momento, cuando se identifique la existencia de comunidades étnicas que puedan ser afectadas en desarrollo del proyecto, obra o actividad, distintas a las certificadas o consultadas en la etapa de licenciamiento.

Condición de tiempo: Durante la ejecución del proyecto.

Condición de modo: Informar a la autoridad competente en cualquier momento.

Condición de lugar: Autoridad Competente (Dirección de Consulta Previa – MinInterior) con copia a esta Autoridad Nacional.

3. Obligación: Presentar de manera anual el informe de la actualización del inventario de las emisiones directas e indirectas de gases efecto invernadero (GEI) proyectadas, teniendo en cuenta: a. Las sustancias dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), u otras sustancias con potencial de calentamiento global que sean identificadas, en toneladas de CO₂eq. b. Fuentes de emisión de GEI asociadas al proyecto considerando entre otras la quema de combustibles, emisiones de proceso, emisiones fugitivas y emisiones asociadas a residuos. C. En caso de que por la naturaleza del proyecto no se requiera de la estimación de alguna(s) de las sustancias o fuentes, justificar técnicamente. d. Los resultados de la actualización del inventario en hoja de cálculo (Excel editable), junto con su respectivo análisis, la cual deberá contemplar como mínimo: puntos de emisión ID, tipo de fuente generadora GEI, nombre fuente de emisión GEI, características de la fuente de GEI, categoría IPCC equivalente, nombre de la sustancia, método de determinación de la emisión, emisión (carga emitida) determinada (kg/año), potencial de calentamiento global, emisión (tonelada de CO₂eq/año), fuentes de información de los datos empleados y trazabilidad de los cálculos realizados.

Condición de tiempo: Durante la ejecución del proyecto.

Condición de modo: a través del Informe de Cumplimiento Ambiental -ICA.

Condición de lugar: Área de influencia del proyecto y donde se presenten emisiones atmosféricas.

Obligaciones asociadas a la codificación de permisos

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 145 de 150

Concesión de aguas superficiales

No aplica

Concesión de aguas de aguas subterráneas

No aplica

Vertimiento

No aplica

Ocupación de cauce

No aplica

Aprovechamiento forestal

No aplica

Emisiones atmosféricas

No aplica

Obligaciones asociadas a la codificación de monitoreos

- ***Programa Monitoreo Hídrico Superficial***

Se conservan los monitoreos establecidos en la Resolución 2311 del 22 de noviembre del año 2019 “Por medio del cual se modificó una licencia ambiental”.

- ***Programa Monitoreo Hídrico Subterráneo***

No aplica

- ***Programa Monitoreo Suelos***

No aplica

- ***Programa Monitoreo Emisiones Atmosféricas***

No aplica

- ***Programa Monitoreo Calidad Aire***

No aplica

- ***Programa Monitoreo Ruido Ambiental***

No aplica

	CONCEPTO TÉCNICO	Fecha: 01/03/2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 146 de 150

- **Programa Monitoreo Vibraciones**

No aplica

- **Programa Monitoreo de comunidades hidrobiológicas**

Los monitoreos de comunidades hidrobiológicas se mantienen en los mismos términos de lo establecido mediante Resolución 2311 del 22 de noviembre del año 2019.

- **Programa Monitoreo de Fauna**

Los monitoreos de fauna marina se mantienen en los mismos términos de lo establecido mediante Resolución 2311 del 22 de noviembre del año 2019.

- **Programa Monitoreo Veda**

No aplica

Bibliografía

MADS. (2018). Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales. Bogotá.

Firmas:

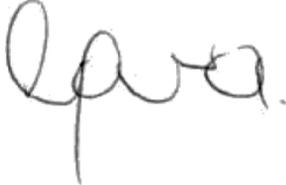


ALBA LUCIA FONSECA CAMELO
CONTRATISTA

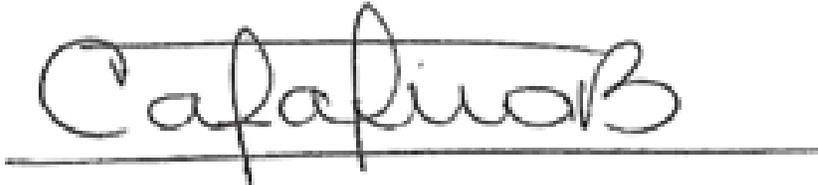


DAVID FERNANDO FAJARDO TRIANA
CONTRATISTA

KAREN PATRICIA LEGUIZAMO CORREA
CONTRATISTA



CLAUDIA PILAR NINO ACOSTA
CONTRATISTA



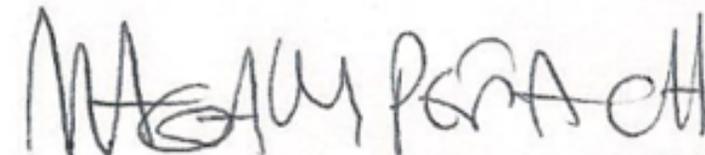
MARIA CATALINA BUSTAMANTE MARTINEZ
CONTRATISTA



SINDY ISABEL FUSSALBA CARRENO
CONTRATISTA



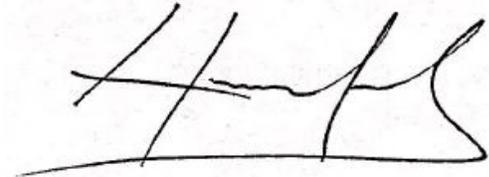
AURA MILENA OCHOA TAMAYO
CONTRATISTA



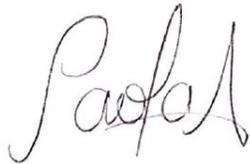
IVED MAGALY PENA CHAPARRO
CONTRATISTA



JUAN SEBASTIAN OSORIO CARDOSO
CONTRATISTA



GABRIEL EDUARDO LOPEZ ULLOA
COORDINADOR DEL GRUPO DE HIDROCARBUROS



PAOLA ANDREA ARBELAEZ GONZALEZ
CONTRATISTA



ANDREA ESTEFANIA GUTIERREZ TRIANA
CONTRATISTA



JUAN DAVID GARCIA FRANCO
CONTRATISTA



WILLIAM EDISON VALENZUELA VALENZUELA
CONTRATISTA

Eduard Mora Borrero

EDUARD FELIPE MORA BORRERO
CONTRATISTA

LUIS ADOLFO BERNAL DE LA TORRE
CONTRATISTA

Diana Patricia Quinche

DIANA PATRICIA QUINCHE ROJAS
CONTRATISTA

Ejecutores/Revisores

KAREN PATRICIA LEGUIZAMO CORREA
CONTRATISTA

Sindy Isabel Fussalba Carreno

SINDY ISABEL FUSSALBA CARRENO
CONTRATISTA

JUAN SEBASTIAN OSORIO CARDOSO
CONTRATISTA

PAOLA ANDREA ARBELAEZ GONZALEZ
CONTRATISTA

Andrea Estefania Gutierrez

ANDREA ESTEFANIA GUTIERREZ TRIANA
CONTRATISTA

JUAN DAVID GARCIA FRANCO
CONTRATISTA

Eduard Mora Borrero

EDUARD FELIPE MORA BORRERO
CONTRATISTA

LUIS ADOLFO BERNAL DE LA TORRE
CONTRATISTA



DIANA PATRICIA QUINCHE ROJAS
CONTRATISTA



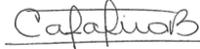
ALBA LUCIA FONSECA CAMELO
CONTRATISTA



DAVID FERNANDO FAJARDO TRIANA
CONTRATISTA



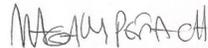
CLAUDIA PILAR NINO ACOSTA
CONTRATISTA



MARIA CATALINA BUSTAMANTE MARTINEZ
CONTRATISTA



AURA MILENA OCHOA TAMAYO
CONTRATISTA



IVED MAGALY PENA CHAPARRO
CONTRATISTA



WILLIAM EDISON VALENZUELA VALENZUELA
CONTRATISTA

