

**6 REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

**CALIFICA AMBIENTALMENTE EL “PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS,  
FRACTURACIÓN HIDRÁULICA MULTIPOZO PICUYO ZG-B”**

**PUNTA ARENAS,**

**VISTOS:**

- 1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) presentada con fecha 25 de marzo de 2025, el Adenda de 24 de junio de 2025, del proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”, presentado por Empresa Nacional del Petróleo-Magallanes.
- 2°. Los pronunciamientos y observaciones de los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”.
- 3°. El Acta de Evaluación N°20251210614 de 14 de abril de 2025 del Comité Técnico del 9 de abril de 2025 de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 4°. El ICE N°20251210963 de la DIA del proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B” de 11 de julio de 2025.
- 5°. El acuerdo adoptado en la sesión N°6 del 29 de julio de 2025, de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”.
- 7°. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en la Ley N°19.880 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que establece las bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto con Fuerza de Ley N°1/19.653 de 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Resolución Exenta RA N°119046/14/2024, del Servicio de Evaluación Ambiental de fecha 18 de enero de 2024, que nombra al Director Regional en el Servicio de Evaluación Ambiental de Magallanes y de la Antártica Chilena; y en la Resolución N°36 de 2024 de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

**CONSIDERANDO:**

- 1°. Que, Empresa Nacional del Petróleo-Magallanes (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B” (en adelante, el proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Empresa Nacional del Petróleo – Magallanes
RUT	92.604.000-6
Domicilio	José Nogueira N°1101, Casilla 247, Punta Arenas
Teléfono	612 298 249
Representante Legal	Rodrigo Bustamante Villegas
RUT	12.219.794-8
Domicilio	José Nogueira N°1101, Punta Arenas.



Teléfono	612 296 687
Correo Electrónico	rbustamantev@enap.cl / psilva@mag.enap.cl

- 2°. Que, conforme se indica en el ICE N°20251210963 de fecha 11 de julio de 2025, el Director Regional de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, ha recomendado aprobar el proyecto, por cuanto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto, cumple con los requisitos contenidos en el Permiso Ambiental Sectorial Mixto señalados en el artículo 137 del D.S. N°40/2012; y no genera los efectos características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.
- 3°. Que, en sesión de 29 de julio de 2025, la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena acordó calificar favorablemente el proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”, aprobando íntegramente el contenido del ICE N°20251210963 de 11 de julio de 2025, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente resolución las consideraciones técnicas u otras en que se fundamenta la resolución.
- 4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES			
Objetivo general	El objetivo del presente Proyecto es aumentar la productividad de hidrocarburos del PAD Picuyo ZG-B. Lo anterior, mediante el proceso de fracturación hidráulica en la Formación Glauconítica, proceso que permitirá aumentar el área de contacto del reservorio con las inmediaciones de los pozos, logrando con ello la extracción de los hidrocarburos contenidos en el yacimiento a caudales rentables.		
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en realizar el proceso de fracturación hidráulica a 16 pozos, pertenecientes a la Genérica Sub-Bloque Cabaña Oeste, que aún no se encuentran fracturados. La profundidad objetivo para este proyecto, se encuentra dirigida a los reservorios no convencionales de la formación Zona Glauconítica, específicamente en un rango de profundidad de 2.300 a 3.000 mbnmm.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i.4) proyectos de desarrollo minero de petróleo y gas.		
Vida útil	Se estima una duración aproximada de 131 días.		
Montro de Inversión	US\$ 10.500.000.-		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Instalación del primer estanque de almacenamiento de agua, para la fractura del primer pozo del PAD Picuyo ZG-B		
	SI	NO	
proyecto se desarrolla por etapas		x	
proyecto modifica un proyecto o actividad	x		La presente DIA complementa el proyecto “Genérica Sub-Bloque Cabaña Oeste”, aprobada bajo la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°20221200123/2022.
proyecto Modifica otra (s) RCA		x	
4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Región	Magallanes y de la Antártica Chilena		
Provincia	Tierra del Fuego		
Comuna	Primavera, específicamente en el sector denominado sub-bloque Cabaña Oeste (Bloque Arenal).		
Superficie	4,05 hectáreas		
Coordenadas UTM en Datum WGS84/-Huso 19	Este	Norte	
Vértice de la planchada	441.667	4.143.860	
	441.989	4.143.770	
	441.958	4.143.659	



	441.636	4.143.749
Fosa antorcha 1	441.870	4.143.845
Fosa antorcha 2	442.013	4.143.783
Pozo Monitoreo agua (SHAC-674)	440.518	4.144.878
Camino Acceso	441.539	4.143.773
	441.957	4.143.653
Extracción de agua en río Oscar	449.141	4.144.615
Extracción de agua en río Rogers	433.696	4.139.528
Camino Acceso	El acceso al proyecto se efectúa a través de la Ruta CH-255, que une Punta Arenas con el complejo fronterizo de Monte Aymond. Posteriormente, se debe tomar la Ruta CH-257 y dirigirse hacia el cruce marítimo de Primera Angostura, para luego desplazarse por aproximadamente 10 kilómetros por la Ruta CH-257, hasta el empalme con la Ruta Y-65, para posteriormente acceder a la locación por un camino interior de 0,7 km aproximadamente, desde donde se accede al camino proyectado para ingresar al PAD Picuyo ZG-B.	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Páginas 1-21; 1-22; 1-23; 1-24; 1-25 de la DIA	
<b>4.3. PARTES Y OBRAS DEL PROYECTO</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fase</b>
Pozos de hidrocarburos	Los pozos corresponden al proyecto “Genérica Sub-Bloque Cabaña Oeste”, aprobada bajo la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°20221200123/2022. Los pozos estarán perforados al momento de ejecutar la fractura hidráulica y estarán constituidos por tuberías de diferentes diámetros y grados de acero para resistir las presiones, esfuerzos de tensión, colapso y presión interna que se aplican y que permiten además la ejecución de los trabajos de estimulación hidráulica.	Todas
Plataforma y camino de acceso	Corresponde a la planchada y camino de acceso al PAD Picuyo ZG-B, área donde se localizarán los pozos a fracturar y donde se instalarán todos los equipos y estanques para la fractura.	Todas
Pozo para monitoreo de agua	Con el objetivo de demostrar que la calidad del agua subterránea no se verá afectada por la realización de la fractura de este proyecto, considera el muestreo de aguas subterráneas en un pozo de monitoreo de aguas en el SHAC de Río del Oro, (ID SHAC-674). En cuanto a los muestreos de agua, estos serán ejecutados conforme con lo indicado en la “ <i>Guía para la Descripción de Proyectos de Desarrollo Minero de Petróleo y Gas en el SEIA</i> ” (SEA, 2021), es decir, el primero, a no más de un mes antes de la fractura hidráulica, el segundo, un mes después de la fractura, y el tercero, un año después de la fractura.	Todas
Equipos de fractura	Frac Van: Vehículo desde donde se monitorea, recibe y envía información a las demás unidades. En él se graba la información proveniente desde las	Todas



	<p>líneas conectadas al pozo y de cada unidad, además, permite visualizar en monitores todo el desarrollo de la operación.</p>	
	<p>Hidratador de Gel: Este equipo consta principalmente de un estanque de 175 bbls de capacidad con la finalidad de dar tiempo de residencia para la hidratación del gel. Adicionalmente, consta de bombas de dosificación de aditivos líquidos, que permiten preparar el fluido de fractura. El uso de fluido de fractura tiene como objeto transportar la arena dentro de la fractura y, además, permite que la arena logre una distribución homogénea en la solución, la cual será utilizada como agente sostén de la fractura, una vez que la fractura se cierre y esté terminada la operación, quedando como un soporte con muy alta permeabilidad.</p>	
	<p>Blender o Mezclador: Este equipo mezcla el propano con el fluido de fractura, para alimentar a las bombas fracturadoras. Adicionalmente, consta de bombas para dosificar aditivos líquidos y sólidos.</p>	
	<p>Camión Arenero o Sand King: Este camión se encarga de suministrar el agente sostén de fractura al Mezclador. Esta unidad posee silos de almacenamiento y correas transportadoras sin fin para poder entregar el insumo de forma continua, de acuerdo con la concentración requerida por el proceso.</p> <p>El agente sostén tiene la función de soportar la formación una vez que la roca ha sido fracturada. Ésta debe permanecer en los intersticios de la roca para permitir el paso de los hidrocarburos, evitando el cierre de la fractura.</p>	
	<p>Bombas Fracturadoras: Bombas montadas en camiones de 2.000 HP de potencia aproximadamente cada una, alimentadas por el Blender, las cuales tienen como función enviar el fluido de fracturación con presión al pozo.</p>	
	<p>Líneas de Fractura: Las líneas de fractura son líneas de 3" y 4" utilizadas para el transporte del gel de fractura, desde las bombas de fractura hasta el pozo.</p>	
	<p>Grúa de Apoyo: Son unidades utilizadas para realizar las acciones de carga de insumos y/o movimiento de elementos dentro de la locación.</p>	
	<p>Armadura de Fractura: Equipo que proporciona seguridad en las operaciones de punzados, fractura y flowback.</p>	
	<p>Desarenador: Equipo diseñado para atrapar o recolectar la arena de fractura que se devuelva por el pozo durante el proceso de flowback; éste cuenta con un deflector interior donde el flujo golpea y por decantación se acumula la arena en el fondo del equipo, la cual es drenada por el operador hacia el equipo SandX.</p>	
	<p>Choke Manifold: Corresponde al conjunto de válvulas de tapón en donde se desarrolla el control de pozo por medio de chokes de distintos diámetros de orificio, con este equipo se efectúa la toma de muestras, medición de presión, medición de temperatura, redirección de flujo para cambio y revisión de chokes sin interrumpir el proceso de flowback.</p>	



	<p>Calentador: Equipo utilizado para elevar la temperatura del fluido del pozo, y con ello evitar la producción de hidratos, lo que permite un flowback más seguro en condiciones de bajas temperaturas o pozos con mucho aporte de gas.</p> <p>Separador: Equipo trifásico con el cual se realiza la separación del agua, oil y gas durante las distintas etapas del flowback. Este equipo cuenta con escáner el cual mediante sensores y turbinas entrega datos de presión, temperatura, estática, diferencial, caudales de agua, oil, gas.</p> <p>Sand X: Estanque de 500 bbls con doble golpeador que permite tener dos pozos fluyendo al mismo tiempo, éste además cuenta con un tornillo interno que permite extraer la arena desfogada desde los equipos Sandtrap y depositarlas en un capacho para su cuantificación. Asimismo, cuenta con visor para la medición y conexiones para que los camiones puedan extraer el líquido recuperado durante el flowback.</p>	
Estanque de agua industrial	Los estanques de almacenamiento de agua industrial tendrán una capacidad de 80 m <sup>3</sup> cada uno. Estos pueden variar hasta 30 unidades dependiendo del requerimiento de la fracturación. Son equipos transportables mediante camiones y sus dimensiones son de aproximadamente 12 metros de largo y 3,5 metros de ancho.	Todas
Estanque de almacenamiento de agua retornada de flowback	Los estanques de almacenamiento del agua retornada del flowback tienen una capacidad de 80 m <sup>3</sup> cada uno. La finalidad de estos estanques es almacenar el agua proveniente del flowback para que pueda ser reutilizada en la siguiente fractura en caso de ser necesario. Estos pueden variar hasta 5 unidades dependiendo del requerimiento de la fracturación. Son equipos transportables mediante camiones y sus dimensiones son de aproximadamente 12 metros de largo y 3,5 metros de ancho.	Todas
4.4. ACCIONES DEL PROYECTO		
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Verificación de la cementación del pozo	<p>Durante el proceso de perforación y previo a la ejecución de la fractura hidráulica, el pozo será completamente aislado en la zona de presencia de acuífero y en la zona de interés (formación objetivo de la fractura, que para el caso corresponde a la Formación Glauconítica), acción requerida para una buena operación, lo cual evita la interacción y/o contacto del fluido de fractura e hidrocarburos con el acuífero. Las medidas de aislación para cada pozo a fracturar son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las zonas superiores se encuentran cementadas, considerando las zonas potenciales de acuíferos. Se cementará la primera etapa del pozo, que involucra los acuíferos de agua dulce, desde al menos 150 metros bajo el acuífero hasta la superficie. Esta misma zona está cubierta por una tubería, además de otras tuberías de diferentes diámetros dependiendo del pozo.</li> <li>- La tubería de producción se dispone desde el fondo hasta la superficie del pozo, al interior de las tuberías de protección antes señaladas.</li> </ul> <p>La cementación del pozo es monitoreada durante la perforación, siguiendo un diseño y procedimiento detallado del proceso de cementación y mediante las Pruebas de Integridad de Zapato o LOT (<i>Leak Off Test</i>), en las que se verifica, entre otras cosas, que el cemento constituye buena</p>	



aislación. Posterior a la perforación y pasado un tiempo que asegure el fraguado del cemento, se corren los perfiles de cementación.

Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registran perfiles de cementación para evaluar su sello de cementación.

Los pozos serán cementados en el intervalo a estimular, cuyos dispositivos de evaluación de la adherencia del cemento CBL-VDL (*Cement Bond log - Variable Density Log*), corresponden a registros sínicos (acústicos) cuya tecnología brinda a la industria la evaluación de la calidad del cemento por detrás de la cañería de revestimiento (*casing*). Estas evaluaciones cuali/cuantitativas se basan en inferencias a las mediciones, relaciones empíricas y buenas prácticas de la industria, con una visión global del registro CBL (*Cement Bond Log*) y VDL (*Variable Density Log*). El primero de ellos registra la adherencia entre cañería-cemento, y el segundo la adherencia entre cañería-cemento-formación.

La señal de amplitud (CBL) registrada por la herramienta, se interpreta como una relación entre la atenuación y el porcentaje (%) de la cañería cementada (0% sin cemento y 100% cañería bien cementada). Cuantitativamente es determinado por un índice de cementación denominado *Bond Index* "BI". Este último, es un indicador computado de la calidad en la adherencia del *casing* al cemento, y sirve para determinar cuánto del intervalo cementado cumple como barrera de aislación a la migración de fluidos. El criterio utilizado para su evaluación corresponde a lo informado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) en la "Sección de Aguas Subterráneas, Guía N°34: Técnicas de Registro e Interpretación de Adherencia de Cemento".

El criterio de evaluación para la amplitud de la señal (CBL) se basa en el valor obtenido de la lectura directa, donde valores bajos de amplitud representa las características óptimas de adherencia. De acuerdo con lo anterior, y a las mejores prácticas de la industria, se define una escala cuantitativa dividida en 4 rangos según se muestra lo siguiente:

Calidad del Cemento	Rango (mV)
Muy Bueno	<3
Bueno	3-10
Regular	10-30
Muy Bueno	<3
Malo	>30

Otro indicador paramétrico para obtener de los registros de la señal de amplitud del CBL es el denominado *Bond Index*, que está definida por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en la "Sección de Aguas Subterráneas, Guía N°34: Técnicas de Registro e Interpretación de Adherencia de Cemento", que indica que para que un pozo sea considerado apto para la fractura hidráulica, en el ámbito de la integridad de cemento, se debe obtener un *Bond Index* => 80% presente por una longitud continua que sobrepase el intervalo mínimo necesario señalado en la tabla siguiente:

Diámetro de la Tubería (pulgadas)	Intervalo continuo ( <i>Bond Index</i> 80% - pies)
4½	15
5	15
5½	18
7	33
7 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	36
9 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	45
10¾	54

Los dispositivos de control de cementación CBL-VDL (*Cement Bond Log - Variable Density Log*) son registros sínicos y se basan en la emisión omnidireccional de pulsos sínicos de baja frecuencia, que interactúan con el medio en el cual se propagan, siendo su interacción proporcional al grado de adherencia del cemento a la estructura mecánica y a la pared del pozo.



	<p>Desde el punto de vista cualitativo, la otra variable utilizada es el registro de amplitud acústica de Densidad Variable o VDL, también llamado microsismograma. Permite detectar las interfaces sónicas de los distintos medios medidos, es decir, el límite entre la tubería y el cemento, y éste con la formación. La presentación del registro VDL se crea sumando todas las ondas sonoras recibidas (sonido a través del revestimiento, cemento, formación y fluido del pozo), generando una onda sonora compuesta final. Además, y en el caso que el resultado de la medición descrita genere alguna incertidumbre, se podrá utilizar la herramienta ultrasónica denominada USIT, la cual permite discriminar la adherencia del cemento en las adyacencias del casing y de esta manera observar cualitativamente su calidad. En líneas generales determina la impedancia acústica, ajustada a umbrales para discriminar entre sólidos, líquidos y gas (SLG), tal como sigue:</p> <table border="1" data-bbox="553 662 1414 804"> <thead> <tr> <th>Calidad del Cemento</th> <th>Rango MRayl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bueno</td> <td>10 - 3</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>&lt;3</td> </tr> <tr> <td>Pobre</td> <td>&lt;1,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para que un pozo sea considerado apto para la fractura hidráulica en el ámbito de la cementación del pozo, se debe tener una altura de cemento de al menos 152,4 metros sobre la zona de interés, un bond index =&gt; al 80% presente por una longitud continua que sobrepase el intervalo mínimo necesario y observar en el microsismograma (VDL) una atenuación de la zona detrás de la cañería, lo que implica el buen acoplamiento (adherencia) del cemento a la formación. En el caso que no se cumplan dichos parámetros, no se llevará a cabo la fractura hidráulica.</p>	Calidad del Cemento	Rango MRayl	Bueno	10 - 3	Moderado	<3	Pobre	<1,8
Calidad del Cemento	Rango MRayl								
Bueno	10 - 3								
Moderado	<3								
Pobre	<1,8								
<p>Medidas de control en eficiencia de cementación y equipos asociados</p>	<p>En el caso de que no se cumpla con la altura de cemento (152,4 metros) sobre la zona de interés o reservorio y/o deficiencia en la cementación, se realizará una cementación remedial, aplicando la técnica llamada “<i>squeeze circulation</i>” u otras. El objetivo es cementar por detrás del casing, llenando los vacíos presentes, enfocado a mejorar la adherencia del cemento y la aislación.</p> <p>Esta técnica requiere de dos intervalos de perforación, la primera se ubicará bajo la zona a tratar, mientras que la segunda será por sobre ésta. Además, se requiere la utilización de un retenedor de cemento, herramienta que se posicionará entre ambas perforaciones, permitiendo trabajar la zona inferior, sin comunicación por dentro del casing con la superior y un tapón llamado <i>bridge plug</i>, a fin de prevenir que el cemento baje de la zona de interés. Previo a la reparación, se utilizará un <i>packer</i> recuperable (RTTS), verificando de esta manera que el pozo tenga circulación entre las perforaciones y admita el paso del cemento (figura 1-11 de la DIA). Si posterior a la remediación, el pozo llegase a presentar deficiencias en la cementación, queda descartado por completo para ser fracturado.</p>								
<p>Montaje e instalación de los estanques de almacenamiento de agua para la fracturación del primer pozo del PAD</p>	<p>Corresponde a la instalación y montaje de equipos, específicamente por el primer estanque de almacenamiento de agua industrial, para la fractura del primer pozo del PAD.</p>								
<p>Instalación de equipos de fractura</p>	<p>La instalación de los equipos de fractura, sobre la plataforma de los pozos, debe considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección y fuerza del viento: En función de la dirección del viento predominante y las características de la operación, se considerarán puntos seguros y protegidos para el almacenamiento de insumos, tales como bigbags cerrados, manejo y trasvasije de arena en ambientes cerrados y realizado de forma mecanizada.</li> <li>- Zonas de altas presiones: Se demarcarán áreas de altas presiones, las cuales durante la operación de fractura corresponderán al espacio físico entre las bombas fracturadoras y el cabezal de pozo.</li> <li>- Puntos de reunión: Para cada operación, considerando los riesgos y posibles contingencias, se demarcarán puntos de reunión.</li> </ul>								



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área para almacenamiento insumos: Se define también el área donde se mantendrán los sacos y tambores vaciados para su posterior traslado a disposición final.</li> <li>- Localización de la unidad con paramédicos: Asistentes durante el proceso de fracturación.</li> </ul>
Preparación del agua industrial y llenado de los estanques	El agua será trasladada mediante camiones aljibes o aguateros desde puntos de captación de agua autorizados, donde una vez posicionados en el punto, será trasvasijada a los estanques. Esta operación se realiza con anterioridad a la operación de fractura. Cada estanque tiene una capacidad de 80 m <sup>3</sup> (efectivos a utilizar 75 m <sup>3</sup> ). Estos cuentan con válvulas de llenado, de evacuación, de recirculación individual y unidos colectivamente entre ellos. Para contar con el agua necesaria para la fractura, se considera el llenado de los distintos estanques de acumulación de agua.
Término del montaje e instalación de los equipos de fractura hidráulica, flowback y del abastecimiento de agua industrial para el primer pozo a fracturar	Corresponde a las actividades que se ejecutan una vez finalizada la instalación los estanques de almacenamiento de agua industrial y se comienza con los traslados de los demás equipos del set de fractura mediante camiones.
Monitoreo de Aguas subterráneas	<p>En cuanto al muestreo de agua, serán ejecutados conforme con lo indicado en la “Guía para la Descripción de Proyectos de Desarrollo Minero de Petróleo y Gas en el SEIA” (SEA, 2021), el primer muestreo o toma de datos, se realizará a no más de un mes antes de la primera fractura, el cual será realizado por una empresa externa acreditada para realizar dicha función.</p> <p>Los parámetros a analizar Hierro, Manganeso pH, Sulfato, Cloruro, Solidos Disueltos Totales y Magnesio, hidrocarburos totales, fijos, volátiles y benceno.</p> <p>El monitoreo se realizará aplicando la NCh 409/1 Agua Potable, la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo con la NCh 2313/7 Aguas Residuales y la medición de benceno de acuerdo con la NCh 2313/31.</p>
<b>Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar</b>	
Agua para uso industrial	<p>El proyecto requerirá un volumen estimado de hasta 2.000m<sup>3</sup> para fracturar el primer pozo. Este volumen incluye los procedimientos de minifractura y fractura. El agua industrial que se utilizará se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, de cualquiera de los siguientes puntos:</p> <p>a) Derecho aprovechamiento de aguas consuntivo de ejercicio permanente y continuo en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Río Óscar (48 l/s)</li> <li>- Río Rogers (300 m<sup>3</sup>/día)</li> </ul> <p>Se priorizará la utilización de agua desde el Río Oscar, sin embargo, en caso de contingencias, este insumo se podría extraer desde el Río Rogers.</p> <p>b) Adquisición de agua a terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento consuntivo de agua.</p> <p>En el “Anexo 1.7: Ficha Seguimiento Extracción Agua Industrial” de la DIA, se adjunta el formato de registro que el titular utiliza como medio de verificación para asegurar que la extracción de aguas se realice de acuerdo con lo aprobado. El titular utilizará el registro cada vez que se efectúe la extracción de aguas superficiales provenientes de un derecho de aprovechamiento de agua autorizado, el cual quedará a disposición de la autoridad fiscalizadora.</p> <p>En complemento a lo anterior, a continuación, se describen los puntos de control para la aplicación de la “Ficha de seguimiento Extracción de Agua”, con el fin de mantener el registro de las actividades generadas de la operación.</p> <p>a) Procedimiento de captación y transporte de agua expresamente a ENAP a utilizar aguas provenientes del derecho.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades de planificación:</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Los inspectores de contrato de ENAP proceden a programar los volúmenes de agua a transportar una vez recibido el requerimiento por parte de las respectivas áreas, ajustando el transporte diario a los volúmenes permitidos en el punto de captación.</li> <li>ii. Los inspectores de contrato de ENAP informan al contratista la programación asignada, entregando la ubicación del punto de extracción, quien a su vez les informará a los conductores.</li> <li>iii. Los inspectores de contrato de ENAP realizarán entrega de guía de despacho con viajes asignados, documento mediante el cual se indicará el punto de extracción y volumen a transportar. Al mismo tiempo, es relevante indicar que, en este instante como primera instancia, se procede a aplicar la ficha registrando los datos solicitados. Posteriormente, se procede a realizar la siguiente actividad. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad e extracción y transporte: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El transporte de agua industrial se realiza a través de camiones aljibe, los cuales están cubiertos y tienen una capacidad de 15m<sup>3</sup> o 30m<sup>3</sup>.</li> <li>ii. La extracción de agua se realiza desde cámara habilitada para este fin, la cual se llena de forma gravitacional según lo permite el derecho. Utilizando la bomba del camión se carga el agua y el llenado es supervisado constantemente por el conductor hasta completar la carga. En complemento a lo anterior, en este punto en donde nuevamente se procede a completar la ficha registrando los metros cúbicos extraídos.</li> <li>iii. En coherencia a lo señalado, es relevante indicar que, durante la actividad se efectúa un seguimiento y/o control de las unidades de transporte de agua industrial vía plataforma GPS, estableciendo geocercas en el punto de carga con el fin de asegurar que la extracción sea efectuada en los cauces autorizados.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>b) Puntos de control de agua y registros</p> <p>Los puntos de control corresponden a los puntos de extracción de agua, es decir, que corresponde a cada punto de extracción que existe, tanto en el río Oscar como en el río Rogers. Estos puntos, que se encuentran establecidos en el derecho de aprovechamiento de agua, son los que sirven de control para la extracción de agua.</p> <p>De esta forma, respecto de las actividades a desarrollar en los puntos de control se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el control y registro de agua, se utilizará la “Ficha de seguimiento de transporte de agua industrial”, la cual quedará registrada la trazabilidad del transporte de agua realizado diariamente, y con la que se verificará no sobrepasar el volumen autorizado por RCA.</li> <li>- Una vez finalizada la actividad, la ficha se enviará al área usuaria del titular. En caso de que se requiera, el registro se encontrará disponible para la autoridad en dependencias del Edificio Central de ENAP Magallanes u otra.</li> <li>- Por último, el titular utilizará el registro cada vez que se efectúe la extracción de aguas superficiales provenientes de un derecho de aprovechamiento de agua autorizado, el cual quedará a disposición de la autoridad fiscalizadora.</li> </ul>
--	---

Emisiones y efluentes	
Emisiones Atmosféricas	<p>El proyecto generará emisiones a la atmósfera correspondientes al tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, además de la combustión de motores y las emisiones asociadas a la utilización de grupos electrógenos. Para mayor detalle en el anexo 2-1, “Estimación de Emisiones a la Atmósfera” de la DIA.</p> <p>En resumen y en base a los resultados obtenidos en la estimación de emisiones de material particulado y gases de combustión es posible concluir que los principales aportes de material particulado respirable (MP2,5 y MP10) y material particulado sedimentable (MPS) es el tránsito vehicular por caminos no pavimentados internos y externos, con alrededor del 93%, 98% y 97% del total de estas emisiones, respectivamente.</p>



	<p>Respecto a los gases de combustión, los principales aportes de SO<sub>2</sub>, NO<sub>X</sub>, CO y COVs provienen de la combustión de la operación de grupos electrógenos, cuya fuente aporta sobre el 50% del total de emisiones de cada uno de estos contaminantes, llegando a alcanzar el 98% del SO<sub>2</sub> emitido durante esta fase. Respecto a la emisión de GEI, se estiman emisiones anuales de CO<sub>2</sub> en torno a las 20,2 t/año, mientras que para N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> se estiman emisiones inferiores a 1 t/año. Las tasas de emisiones proyectadas para esta fase son intermitentes durante la jornada laboral, temporales y se emitirán durante un período máximo de 14 días, por fractura.</p>
Servicios higiénicos	<p>Se contempla la instalación de servicios higiénicos portátiles para satisfacer las necesidades de los trabajadores. El servicio será suministrado por una empresa especializada en el área y que cuente con sus respectivas autorizaciones, para la instalación, mantención, y retiro de los sanitarios. Se solicitará limpieza de los sanitarios con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana.</p>
Ruido	<p>Para evaluar los efectos en esta componente, se realizó un Estudio de Ruido y Vibraciones (Anexo 2.2 de la DIA), con el fin de estimar los niveles de ruido generados por el proyecto, considerando el escenario más desfavorable, el cual supone la operación conjunta de todas las fuentes de ruido, distribuidas en el área del proyecto a la menor distancia de receptores en evaluación. Posteriormente, considerando los procesos con las mayores emisiones de ruido y simulando además los escenarios más desfavorables, se efectuaron modelaciones mediante software y cálculos teóricos para la ejecución del proyecto. La evaluación de los niveles de ruido y vibraciones fue realizada considerando cinco receptores humanos, los cuales fueron seleccionados de acuerdo a su cercanía con las futuras fuentes generadoras de ruido del proyecto y que se encuentran entre 620 y 2.080 metros de distancia.</p> <p>Los valores estimados en los receptores identificados alcanzaron valores máximos de 47 dB(A), para el receptor R1, niveles que no superan los límites máximos permisibles establecidos de la normativa, por lo que no se requiere implementar medidas de control de ruido.</p> <p>En cuanto a la posible afectación por ruido a la fauna nativa, se determinó la existencia de un receptor para fauna nativa de acuerdo con lo establecido en la Guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”, seleccionado de acuerdo a su cercanía con las futuras fuentes generadoras de ruido del Proyecto y en atención al levantamiento de Fauna Terrestre efectuado en el contexto del IMA del PAD Picuyo ZG-B (en virtud de los compromisos de la RCA N°20221200123/2022), el cual se encuentra en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental. Dicho receptor, corresponden a un hábitat de relevancia asociado a mamíferos y aves. Según lo establecido en la guía criterio “Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” publicada por el SEA en 2022, en primera instancia se deberá considerar la diferencia entre los niveles de ruido estimados con proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa. Sin embargo, si los niveles del proyecto se encuentran sobre los niveles de ruido de fondo medidos, se deberán comparar con los umbrales de afectación. Los NPS proyectados para la fase de construcción del Proyecto no sobrepasa el umbral de referencia para mamíferos ni aves, por lo que no será necesario establecer medidas de control. El umbral de 68 dB(A) promedio utilizado, se encuentra establecido en la guía, y está asociado a un tipo de fuente continua – intermitente (construcción industrial), con efectos conductuales en la reducción de la eficiencia reproductiva. Se consideró más representativo el estudio y, por tanto, el umbral de referencia establecido en Shannon 2016 (Graeme Shannon, 2016), de 68 (dB(A)) para efectos de la evaluación de los niveles de ruido proyectados del presente proyecto. Con lo anterior, el Proyecto se encontraría bajo los límites permisibles tanto para receptores humanos como para receptores de fauna.</p>
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	



Residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios	Los residuos domiciliarios serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos (tambores o capachos) debidamente señalizados de acuerdo a su clasificación y/o composición en el frente de trabajo. Posteriormente estos residuos serán retirados por empresas autorizadas, para su disposición final en destinatarios finales y/o lugares que cuenten con autorizaciones sanitarias para estos efectos.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Preparación del agua industrial y llenado de los estanques	El agua será trasladada mediante camiones aljibes o aguateros desde puntos de captación de agua autorizados, donde una vez posicionados en el punto, será trasvasijada a los estanques. Esta operación se realiza con anterioridad a la operación de fractura. Cada estanque tiene una capacidad de 80 m <sup>3</sup> (efectivos a utilizar 75 m <sup>3</sup> ). Estos cuentan con válvulas de llenado, de evacuación, de recirculación individual y unidos colectivamente entre ellos. Para contar con el agua necesaria para la fractura, se considera el llenado de los distintos estanques de acumulación de agua.
Pre - fractura o mini fractura	El procedimiento previo a la fracturación hidráulica corresponde a los trabajos de bombeo de fluido de fracturación sin la adición de agente sostén (arenas). Los resultados del análisis de presiones tanto de la etapa de bombeo como de la posterior declinación de presión darán por resultado los siguientes parámetros: - Presión de cierre de la fractura. - El coeficiente total de pérdida por filtrado o la eficiencia del fluido de fractura seleccionado Los volúmenes bombeados pueden variar hasta 100m <sup>3</sup> por pozo. El tipo de fluido utilizado no deberá ser necesariamente el mismo que se planea usar durante el trabajo de fracturación.
Minifrac y fractura del primer pozo del PAD	Corresponde a la mini fractura y fractura hidráulica del último pozo del PAD.
Fractura hidráulica	La fractura hidráulica consiste en la inyección sostenida de un fluido a una presión tal que provoque la ruptura de la roca del yacimiento con el objeto de crear nuevos canales o conectar canales de flujos existentes (tributarios). Una vez fracturada la roca y en el mismo proceso de fracturación, el fluido con agente sostén (arena) procede a llenar los espacios creados, de manera que no pueda cerrarse por completo al cesar el bombeo. Esto crea un canal de alta conductividad, aumentando la tasa de flujo del pozo y con ello su productividad. Lo anterior de acuerdo a lo siguiente, en términos generales: Una vez cargada toda el agua en los estanques, la arena en el Sand King y los productos en el hidratador, el camión Blender alimentará mediante cuatro mangueras de 4" de alta presión, a cada una de las bombas de fractura de 2.000 HP localizadas en los camiones Frac, dejando siempre un back Up o respaldo. Las bombas que son accionadas remotamente por la unidad denominada Frac Van reenviarán el fluido al pozo con un caudal que variará entre 4,78 y 9,55 m <sup>3</sup> /min (30 a 60 bbl/min) y a una alta presión, por tres líneas de 3". En caso de que el caudal de bombeo sea mayor a 50 bbl/min se conectarán cuatro líneas de 3". Esto con el objetivo de lograr la fractura en la formación. Una vez alcanzado el punto de fractura en la formación reservorio, la fractura se continuará propagando en dos alas opuestas, desde los punzonamientos en el Casing, extendiéndose en longitud, altura y ancho según los parámetros petrofísicos de la formación en aproximadamente 250 m de largo, 100 m de alto y 0,5 cm de espesor, a eso se le llama "geometría de la fractura" la cual corresponde a la definición volumétrica del área de fracturación. En la Figura 1-16 del capítulo 1 de la DIA muestra la simulación de las alas de fractura realizada a través del Programa FracPro, donde se puede observar que al tomar como referencia un ala promedio de 250 m, no existe interferencia entre los pozos perforados o fracturados con anterioridad al presente Proyecto.



Extracción del flowback	<p>Una vez terminado el proceso de fracturación hidráulica, se desconectan las unidades y las conexiones de líneas al pozo, para iniciar la extracción del fluido de fracturación de la operación. Respecto del porcentaje de retorno de fluido desde la formación, este es generalmente del 5% al 50% por pozo fracturado.</p> <p>El flowback o retorno del fluido de fractura, se realiza post fractura y comienza con la abertura del pozo, post fractura, en donde el caudal de retorno es controlado por un Choke Manifold, permitiendo una caída de presión controlada que permite el correcto cierre de la fractura y un caudal de fluido tal que minimice el arrastre de agente sostén desde el reservorio al pozo.</p> <p>Cuando no se reutiliza el agua proveniente del pozo, ésta se almacena en los estanques destinados al flowback, para posteriormente ser transportados hacia baterías de producción y pozos de reinyección ubicados en las distintas áreas operativas de ENAP Magallanes. En este contexto, el titular implementará las acciones necesarias de modo de contar el control y seguimiento del manejo del flowback durante el proceso de fractura hidráulica del proyecto, para lo cual se elaborará y contará con un registro de la actividad.</p> <p>El proceso de flowback dura generalmente entre 5 y 15 días por pozo, pudiendo extenderse si éste continúa aportando agente sostén. Una vez finalizado este proceso, el pozo se cierra y se entrega a operaciones.</p>
Minifrac y fractura del último pozo del PAD	Corresponde a la mini fractura y fractura hidráulica del último pozo del PAD.
Monitoreo de aguas subterráneas	<p>En la etapa de operación corresponderá realizar el segundo muestreo después de un mes de ejecutada la última fractura, conforme a lo indicado en la “<i>Guía para la Descripción de Proyectos de Desarrollo Minero de Petróleo y Gas en el SEIA</i>” (SEA, 2021).</p> <p>Los parámetros a analizar Hierro, Manganeso pH, Sulfato, Cloruro, Solidos Disueltos Totales y Magnesio, hidrocarburos totales, fijos, volátiles y benceno.</p> <p>El monitoreo se realizará aplicando la NCh 409/1 Agua Potable, la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo con la NCh 2313/7 Aguas Residuales y la medición de benceno de acuerdo con la NCh 2313/31.</p>
Productos Generados	
Flowback	<p>El único producto obtenido de la fracturación hidráulica de cada pozo corresponde al efluente proveniente de ellos llamado Flowback, el cual será almacenado en estanques para dichos fines, considerando entre 1 y 3 estanques, con una capacidad máxima de 1.510 bbls. La cantidad de flowback varía entre 5% y 50% del total de fluido de fracturación.</p> <p>Una vez terminado el proceso de fractura, el flowback pasa por la unidad de prueba de producción (separador agua/petróleo/gas). En este proceso el flowback retorna gradualmente a la superficie, proceso que podría durar entre 5 hasta 15 días, pudiendo extenderse si este continúa aportando agente sostén (impureza), lo cual permite el manejo del producto. A medida que se tiene el volumen necesario en los estanques de almacenamiento, se transportará mediante camiones hasta una batería de recepción o pozo de reinyección que cuenten con RCA, la cual recepcionará fluidos provenientes de procesos de perforación, fracturación y operación de distintos pozos de hidrocarburos.</p> <p>En el PAD Picuyo ZG-B, la reutilización del agua de flowback para la operación de fractura hidráulica sólo se realizará como contingencia, es decir, en el caso de ocurrir algún inconveniente para el retiro y traslado de esta agua de flowback hacia las baterías y/o pozos de reinyección correspondientes. En este contexto, que en caso de utilizar el agua de flowback para la fractura hidráulica no se realizará filtrado. El proceso consistirá en succionar desde el SandX el agua proveniente del fflowback mediante una bomba centrífuga y se trasvasiará en los estanques destinados para aquello, los cuales se consideran hasta 5, es decir, una capacidad máxima de 240 m3.</p>



	<p>Finalmente, esta agua retornada del flowback se utilizará en la primera parte de la fractura hidráulica, dosificándola con el agua abastecida desde los puntos de captación, para así evitar problemas operativos.</p> <p>Para el control y seguimiento de las aguas resultantes generados en el proceso de flowback:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la etapa de flowback, la empresa de Servicio asignada a dicho proceso realiza la medición del volumen de retorno del agua de flowback mediante la metodología de cuantificación volumétrica en una pileta propia de su servicio cubicada de 500 Bbls (80 m3).</li> <li>- La información registrada, es almacenada para cada flowback en un archivo Excel denominado “Ficha de Control Volumen Agua de flowback” (Anexo 1.12 de la DIA).</li> <li>- Posteriormente, el área de fractura de ENAP Magallanes realiza la validación de la información y la distribución interna.</li> <li>- Una vez finalizada la actividad de flowback de cada pozo, los inspectores del área de fractura de ENAP Magallanes envían el resumen final de “Ficha de Control Volumen Agua de flowback”, con una distribución interna y almacenamiento en Archivos técnico digital de ENAP.</li> <li>- La ficha de registro “Ficha de Control Volumen Agua de Flowback” será consolidada, en caso de que se requiera, la cual se encontrará disponible para la Autoridad en las dependencias del Edificio Central de ENAP Magallanes u otra.</li> </ul>
<p>Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar</p>	
<p>Agua de uso industrial</p>	<p>El proyecto requerirá un volumen estimado de hasta 2.000m<sup>3</sup> por pozo a fracturar, este volumen incluye los procedimientos de minifractura y fractura.</p> <p>El agua industrial que se utilizará se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, de cualquiera de los siguientes puntos:</p> <p>a) Derecho aprovechamiento de aguas consuntivo de ejercicio permanente y continuo en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Río Óscar (48 l/s)</li> <li>- Río Rogers (300 m<sup>3</sup>/día)</li> </ul> <p>Se priorizará la utilización de agua desde el Río Oscar, sin embargo, en caso de contingencias, este insumo se podría extraer desde el Río Rogers.</p> <p>b) Adquisición de agua a terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento consuntivo de agua.</p> <p>Por lo tanto, los requerimientos de agua para las siguientes fracturas estarían del orden de los 30.000 m<sup>3</sup></p> <hr/> <p>En el “Anexo 1.7: Ficha Seguimiento Extracción Agua Industrial”, de la DIA se adjunta el formato de registro que el titular utiliza como medio de verificación para asegurar que la extracción de aguas se realice de acuerdo con lo aprobado. El titular utilizará el registro cada vez que se efectúe la extracción de aguas superficiales provenientes de un derecho de aprovechamiento de agua autorizado, el cual quedará a disposición de la autoridad fiscalizadora.</p> <p>En complemento a lo anterior, a continuación, se describen los puntos de control para la aplicación de la “Ficha de seguimiento Extracción de Agua”, con el fin de mantener el registro de las actividades generadas de la operación.</p> <p>a) Procedimiento de captación y transporte de agua expresamente a ENAP a utilizar aguas provenientes del derecho.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades de planificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Los inspectores de contrato de ENAP proceden a programar los volúmenes de agua a transportar una vez recibido el requerimiento por parte de las respectivas áreas, ajustando el transporte diario a los volúmenes permitidos en el punto de captación.</li> <li>ii. Los inspectores de contrato de ENAP informan al contratista la programación asignada, entregando la ubicación del punto de extracción, quien a su vez les informará a los conductores.</li> </ul> </li> </ul>



	<p>iii. Los inspectores de contrato de ENAP realizarán entrega de guía de despacho con viajes asignados, documento mediante el cual se indicará el punto de extracción y volumen a transportar. Al mismo tiempo, es relevante indicar que, en este instante como primera instancia, se procede a aplicar la ficha registrando los datos solicitados. Posteriormente, se procede a realizar la siguiente actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad e extracción y transporte:</li> </ul> <p>i. El transporte de agua industrial se realiza a través de camiones aljibe, los cuales están cubicados y tienen una capacidad de 15m<sup>3</sup> o 30m<sup>3</sup>.</p> <p>ii. La extracción de agua se realiza desde cámara habilitada para este fin, la cual se llena de forma gravitacional según lo permite el derecho. Utilizando la bomba del camión se carga el agua y el llenado es supervisado constantemente por el conductor hasta completar la carga. En complemento a lo anterior, en este punto en donde nuevamente se procede a completar la ficha registrando los metros cúbicos extraídos.</p> <p>iii. En coherencia a lo señalado, es relevante indicar que, durante la actividad se efectúa un seguimiento y/o control de las unidades de transporte de agua industrial vía plataforma GPS, estableciendo geocercas en el punto de carga con el fin de asegurar que la extracción sea efectuada en los cauces autorizados.</p> <p>b) Puntos de control de agua y registros Los puntos de control corresponden a los puntos de extracción de agua, es decir, que corresponde a cada punto de extracción que existe, tanto en el río Oscar como en el río Rogers. Estos puntos, que se encuentran establecidos en el derecho de aprovechamiento de agua, son los que sirven de control para la extracción de agua.</p> <p>De esta forma, respecto de las actividades a desarrollar en los puntos de control se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el control y registro de agua, se utilizará la “Ficha de seguimiento de transporte de agua industrial” (Anexo 1.7 de la DIA), en la cual quedará registrada la trazabilidad del transporte de agua realizado diariamente, y con la que se verificará no sobrepasar el volumen autorizado por RCA.</li> <li>- Una vez finalizada la actividad, la ficha se enviará al área usuaria del titular. En caso de que se requiera, el registro se encontrará disponible para la autoridad en dependencias del Edificio Central de ENAP Magallanes u otra.</li> </ul> <p>Por último, el titular utilizará el registro cada vez que se efectúe la extracción de aguas superficiales provenientes de un derecho de aprovechamiento de agua autorizado, el cual quedará a disposición de la autoridad fiscalizadora.</p>
Emisiones y efluentes	
Emisiones atmosféricas	<p>De acuerdo con los resultados obtenidos, la actividad de tránsito en vías no pavimentadas internas y externas es la que representa el mayor aporte de material particulado respirable (MP2,5 y MP10) y material particulado sedimentable (MPS), ya que esta actividad emite un 82%, 97% y 97% del total de estas emisiones, respectivamente. Por otra parte, el uso de la antorcha representa el mayor aporte de NOX, CO y COVs con un aporte del 66%, 99% y 80% respectivamente. Respecto a la emisión de GEI, se estiman emisiones anuales de CO2 en torno a las 860 t/año, mientras que para N2O y CH4 se estiman emisiones inferiores a 1 t/año. Estas emisiones no generarán un riesgo en la salud de la población considerando las condiciones ambientales del sector (viento, humedad, entre otros) que propiciarán una rápida disipación. Respecto de la magnitud y duración de los efectos ambientales sobre este componente, éstas serán mínimas y de corta duración, considerando que la localidad de Cerro Sombrero se encuentra aproximadamente a 39 km (línea recta). Las tasas de emisiones proyectadas para esta fase son temporales y se emitirán durante un período máximo de 102 días que durará la fase de operación, siendo puntuales y acotadas en el tiempo. Adicionalmente, para asegurar el cumplimiento normativo, se exigirá a los contratistas el empleo de camiones que cumplan</p>



		como mínimo con la norma Euro III (valores de emisión D.S. N° 55/1994, artículo 8 bis). Además, todos los vehículos utilizados tendrán sus revisiones técnicas al día.
Residuos Domésticos	Líquidos	La fase de operación de la fracturación hidráulica generará residuos líquidos domésticos, producto de los baños químicos a utilizar. Estos efluentes (aguas servidas) serán almacenados temporalmente en estanques de acumulación con una capacidad que variará entre 12 m <sup>3</sup> y 15 m <sup>3</sup> , por lo que su retiro se realizará con una periodicidad que variará entre 3 y 5 días (dependiendo del tamaño del camión que retirará y de la acumulación en los estanques). El manejo y retiro de las aguas servidas, así como la mantención de los baños químicos será realizado por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. Junto a lo anterior, es importante señalar que la empresa prestadora del servicio contará con los respectivos permisos emitidos por la Autoridad Sanitaria.
Ruido		En base a las modelaciones realizadas, se concluye que para los receptores considerados (5 receptores) el Proyecto cumple con los límites permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA, definidos previamente tanto para el periodo diurno como nocturno.
Vibraciones		Si bien actualmente no existe normativa en Chile que permita regular el efecto de éstas en la fauna, la evaluación se basará en criterios recomendados de la Norma Alemana DIN 4150:1979 para la evaluación de estructuras sensibles y monumentos históricos, y la FTA ( <i>Federal Transit Administration</i> ) del <i>U.S. Department of Transit</i> , utilizadas ambas en proyectos mineros para análisis de vibraciones. En base a los resultados presentados, se concluye que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia, por lo tanto, el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a este tipo de emisiones. Para mayores antecedentes, ver Anexo 2.2 de la DIA sobre Estudio de Ruido y de Vibraciones.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente		
Residuos Domiciliarios (RSD)	Sólidos	Los residuos sólidos domiciliarios se almacenarán momentáneamente (mientras duren las actividades) en contenedores correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un lugar autorizado.
Residuos Industriales No Peligrosos (RISES)	Sólidos	Durante la fracturación hidráulica se generarán residuos sólidos no peligrosos, los cuales corresponderán a trapos o paños, guantes, cuya generación se estima en 0,1 toneladas aproximadamente por cada pozo a fracturar, es decir, considerando los 16 pozos del presente Proyecto, esto correspondería aproximadamente a 1,6 ton para el PAD, los que se almacenarán momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados. Posteriormente, serán conducidos a un sitio autorizado para la disposición de este tipo de residuos.
Residuos (RESPEL)	Peligrosos	La fase de operación de la fracturación hidráulica generará residuos peligrosos, estimados en tres (3) toneladas aproximadamente, correspondientes principalmente a guaipes con aceite y paños empetroado, producto de la conexión de tubería, EPP contaminados, filtros en desuso que contengan las partículas que colecten de las unidades de filtrado, y arenas utilizadas en el proceso de la fractura hidráulica. Con respecto a estas últimas, la devolución de arenas va a depender de las características técnicas de cada pozo a intervenir, lo que significa, que puede haber retorno de arenas, como no. Estos residuos serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP y en cumplimiento al D.S. N°148/2003 Reglamento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud, entre otros. Los puntos de generación momentánea de residuos peligrosos se encontrarán a la espera de ser trasladados a su almacenamiento temporal en la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos en la localidad de Cerro Sombrero destinada para dicho efecto, la cual se encuentra autorizada por la



	<p>Resolución Exenta N°027 del año 2009, para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final.</p> <p>En el Anexo 1 de la Adenda, se adjunta el “Procedimiento Etiquetado, Transporte y Almacenamiento de RESPEL”, en el que se establece en forma clara las condiciones previas, la ejecución, los controles, las responsabilidades y lineamientos básicos para establecer el proceso de etiquetado, transporte y almacenamiento de Residuos Peligrosos de Enap Magallanes, de acuerdo con la normativa ambiental vigente.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Desmontaje y retiro de equipos set de fractura e inicio del último flowback	<p>El retiro de los equipos de factura comienza con la desconexión de cada equipo operativo involucrado en la operación. Una vez realizado toda la desconexión del set de fractura, se comienza con el retiro de los equipos de fractura. Para realizar el retiro de los equipos de fractura se ejecutarán las siguientes actividades:</p> <p>a) Se desplazan a un costado de la locación los siguientes equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frac Van</li> <li>- Hidratadora de Gel</li> <li>- Blender o Mezclador</li> <li>- Camión Arenero o Sand King</li> <li>- Bombas Fracturadoras</li> <li>- Líneas de Fractura</li> </ul> <p>b) Una vez desplazados estos equipos, se comienza con el retiro y traslado a la siguiente locación de los estanques de almacenamiento de agua industrial, una vez trasladados todos los estanques que intervinieron en las operaciones de fractura hidráulica, se continúa con los equipos mencionados en el punto anterior.</p> <p>c) Ya habiéndose trasladado y retirado todos los equipos de fractura, se comienza con la normalización de la locación que consiste en limpieza y acondicionamiento del PAD, con de restituir la planchada a su estado original, tal como se encontraba al momento de la recepción.</p> <p>Para el caso del retiro de los equipos de flowback, este comienza una vez finalizada la operación de flowback, y generalmente cuando los equipos de fractura ya se han retirado. Se comienza con la desconexión de cada equipo operativo que estuvo involucrado en la operación. Una vez finalizada la desconexión la secuencia de carga y retiro de los equipos de flowback mediante los camiones son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Armaduras de fractura</li> <li>b) Desarenador</li> <li>c) Choke Manifold</li> <li>d) Separador</li> <li>e) Calentador</li> <li>f) Estanques</li> <li>g) SandX</li> <li>h) Líneas de conexión del set de flowback</li> </ul> <p>Por último, ya habiéndose trasladado y retirado todos los equipos de flowback, se comienza con la normalización de la locación que consiste en limpieza y acondicionamiento de la planchada, con el objetivo de restituir la planchada a su estado original, tal como se encontraba al momento de la recepción.</p>
Entrega de locación	<p>Una vez terminada la actividad de desmontaje y retiro de los equipos, se realizará la limpieza y acondicionamiento de la planchada, con el objetivo de restituir la planchada a su estado original, tal como se encontraba al momento de la recepción, es decir se retirará todo vestigio de ocupación, tales como restos de algún residuo, plásticos, etc., de manera de dejar el área limpia.</p> <p>El desmontaje de la fracturación hidráulica generará residuos sólidos industriales, de tipo inerte, no peligrosos, correspondientes a restos de</p>



	<p>soldadura y despuntes metálicos, estimándose una generación de 0,2 toneladas totales del Proyecto para esta fase. Estos se almacenarán momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un vertedero municipal autorizado, de acuerdo con una autorización específica que se dispone para tal efecto y manteniendo un registro de cada partida ingresada.</p> <p>Para el caso de residuos peligrosos, estimados en una (1) toneladas aproximadamente, correspondientes principalmente arenas utilizadas en el proceso de la última fractura hidráulica y flowback. Estos residuos serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP y en cumplimiento al D.S. N°148/2003 Reglamento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud, entre otros. Los puntos de generación momentánea de residuos peligrosos se encontrarán a la espera de ser trasladados a su almacenamiento temporal en la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos en la localidad de Cerro Sombrero destinada para dicho efecto, la cual se encuentra autorizada por la Resolución Exenta N°027 del año 2009, para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final en lugar autorizado.</p>
Monitoreo de Aguas subterráneas	<p>En cuanto a los muestreos de agua, estos serán ejecutados conforme con lo indicado en la “<i>Guía para la Descripción de Proyectos de Desarrollo Minero de Petróleo y Gas en el SEIA</i>” (SEA, 2021), en esta etapa de cierre corresponde el tercer muestreo, el que deberá ejecutarse un año después de la última fractura. Posterior a la etapa de toma de muestras éstas se enviarán a analizar, remitidas por la empresa encargada de la realización del muestreo, a laboratorios certificados para tal fin.</p> <p>Los parámetros a analizar Hierro, Manganeso pH, Sulfato, Cloruro, Solidos Disueltos Totales y Magnesio, hidrocarburos totales, fijos, volátiles y benceno.</p> <p>El monitoreo se realizará aplicando la NCh 409/1 Agua Potable, la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo con la NCh 2313/7 Aguas Residuales y la medición de benceno de acuerdo con la NCh 2313/31.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4
<b>4.5. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO</b>	
<b>4.5.1. Fase de Construcción</b>	
Fecha estimada de inicio	Noviembre 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Montaje e instalación de los estanques de almacenamiento de agua para la fracturación del primer pozo del PAD
Fecha estimada de término	Noviembre 2025
Parte, obra o acción que establece el término	Término del montaje e instalación de los equipos de fractura hidráulica, flowback y del abastecimiento de agua industrial para el primer pozo a fracturar
<b>4.5.2. Fase de Operación</b>	
Fecha estimada de inicio	Noviembre 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Minifrac y fractura del primer pozo del PAD
Fecha estimada de término	Marzo 2026
Parte, obra o acción que establece el término	Minifrac y fractura del último pozo del PAD
<b>4.5.3. Fase de Cierre</b>	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmontaje y retiro de equipos Set de Fractura e inicio del último flowback



Fecha estimada de término	Marzo 2026
Parte, obra o acción que establece el término	Entrega de locación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.1
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<p>Las emisiones a la atmósfera corresponderán principalmente a material particulado y gases de combustión interna, generados por la operación y tránsito de vehículos dentro y fuera de la zona de emplazamiento del proyecto. Las emisiones serán de carácter puntual y temporal. En anexo 2.1 de la DIA se encuentra el detalle de los estudios realizados</p> <p>Estas emisiones no generarán un riesgo en la salud de la población considerando las condiciones ambientales del sector (viento, humedad, entre otros) que propiciarán una rápida disipación. Además, el centro poblado más cercano, Cerro Sombrero, se ubica aproximadamente a 38 kilómetros.</p>
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<p>Las emisiones acústicas generadas por el proyecto se encuentran asociadas en su mayor parte a los equipos y maquinarias utilizadas durante cada una de sus fases. El lugar donde se realizarán las obras es un área de viento frecuente, lo que facilita que las emisiones acústicas se disipen rápidamente.</p> <p>Según se señala en el Estudio de Ruido y Vibraciones (Anexo 2.2 de la DIA), en el área de influencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identificaron y evaluaron cinco (5) receptores asociados a asentamientos humanos de usos residencial y/o industrial, ubicados en los sectores aledaños al Proyecto, emplazados en Zona Rural según la homologación realizada para el D.S. N°38/11 del MMA y según el límite urbano de la comuna de Primavera.</li> <li>- Se realizaron mediciones en los receptores identificados para obtener los niveles de ruido basal, los cuales fluctuaron entre 49 y 52 [dB(A)] en periodo diurno y entre 31 y 33 [dB(A)] en periodo nocturno.</li> <li>- Se efectuaron modelaciones acústicas configurando escenarios desfavorables, para la fase de construcción, operación y cierre, en los cuales se distribuyeron frentes de trabajo con la totalidad de las maquinarias operando simultáneamente, en los sectores del Proyecto más cercanos a los receptores.</li> <li>- Los resultados de dichas modelaciones acústicas en los receptores humanos permiten estimar que durante las fases de Construcción Operación y Cierre del Proyecto las emisiones de ruido no superarán la norma para humanos.</li> <li>- Se estimaron y evaluaron las Velocidades Peak de Partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv) asociados a la ejecución del Proyecto, cuyos valores cumplen con el criterio de referencia internacional para la evaluación de daño estructural y molestia.</li> </ul> <p>Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de ruido y vibración, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no</p>



	<p>generan riesgo para la salud de la población ni un impacto significativo asociado a ruido en fauna en virtud de lo definido en el Artículo 5 y 6 del Reglamento del SEIA (D.S N°40/2012 del MMA).</p>
<p>c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.</p>	<p>Las emisiones y efluentes que se consideran en el proyecto corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisiones atmosféricas: Para determinar las emisiones generadas por la ejecución del proyecto, se realizó el Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 2.1 de la DIA). Dicha estimación de emisiones consideró las tres fases del proyecto correspondientes a construcción, operación y cierre, concluyendo que el proyecto, durante todas sus fases, generará emisiones a la atmósfera correspondientes a polvo en suspensión proveniente del tránsito vehicular del personal y camiones, a gases y material particulado de la maquinaria y grupos electrógenos a utilizar.</li> <li>- Emisiones acústicas: No se estima alteración sobre receptores sensibles producto del ruido generado por el proyecto, ya que las emisiones de ruido provendrán de la maquinaria a utilizar, además, estas serán puntuales y de baja magnitud debido a las dimensiones del proyecto, al tipo de maquinaria a utilizar y la duración de este. Del mismo modo, el lugar donde está localizado el proyecto es un área de viento frecuente, lo cual facilita que las emisiones acústicas se disipen rápidamente. Las emisiones generadas no afectarán la salud de las personas, ya que se cumple con los máximos permisibles indicados en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, durante todas las fases del proyecto, según se presenta en detalle en el Anexo 2.2 de la presente DIA (Estudio de Ruido y Vibraciones).</li> <li>- Efluentes: Estos corresponderán exclusivamente a aguas servidas, las que se generarán durante todas las fases del proyecto. En ese sentido, no existirá exposición del suelo, agua o aire a contaminantes líquidos, por cuanto durante las distintas fases del proyecto, las aguas servidas provenientes del uso de los baños químicos, cuyo servicio será suministrado por una empresa especializada y debidamente autorizada, que realizará la instalación, mantención y el posterior retiro de éstos, además de la limpieza periódica que variará entre 3 a 5 días. Además, debido a las características propias del proyecto no se contempla la generación de residuos industriales líquidos. Respecto de la protección de acuíferos, antes de realizar la fracturación de los pozos, éstos contarán con medidas como: tuberías de revestimiento internas de diferentes diámetros y casing de producción. Esta se dispondrá desde el fondo del pozo hasta la superficie, se aplicará cementación en el espacio anular entre las tuberías, cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. Si se muestra deficiencia en la cementación se procede a mejorarla hasta que esté óptima para el proceso de fractura. Con ello se asegura el aislamiento de la zona productora con los niveles superiores.</li> <li>- Flowback: Efluente resultante del proceso de fracturación, queda almacenado temporalmente en estanques, para luego ser transportados a una batería de producción. El</li> </ul>



	<p>flujo de gas proveniente del flowback, será derivado a la fosa antorcha o malla de producción, lo cual dependerá del estado de las conexiones de la central de flujo. El manejo y transporte de flowback es un proceso ejecutado en ciclo cerrado, y no hay exposición de contaminantes sobre recursos naturales ni la población.</p> <p>Productos químicos: Los utilizados para la fracturación corresponden a formulaciones elaboradas en laboratorio, con especificaciones técnicas para la preparación de la mezcla y probadas científicamente. Se descarta la reacción de productos, ya que han sido formulados precisamente para actuar en conjunto, sin generar reacciones y no generar efectos colaterales posteriores a la fracturación de cada pozo.</p>
<p>d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p>	<p>Las emisiones y efluentes que se consideran en el proyecto corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos líquidos domésticos: Estos corresponderán exclusivamente a aguas servidas, las que se generarán durante todas las fases del proyecto, producto del uso de los baños químicos. Este servicio será suministrado por una empresa especializada y debidamente autorizada, que realizará la instalación, mantención y el posterior retiro de éstos, además de la limpieza cada 3 a 5 días.</li> <li>- Residuos sólidos asimilables a domésticos: estos serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable a estas materias.</li> <li>- Residuos sólidos industriales no peligrosos: Serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable en estas materias.</li> </ul> <p>Residuos peligrosos: Estos residuos serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP y en cumplimiento al Decreto Supremo N°148/2003, Reglamento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud, entre otros. Serán almacenados en el lugar de origen, para, posteriormente, ser trasladados para su acopio temporal a la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos en la localidad de Cerro Sombrero destinada para dicho efecto, la cual se encuentra autorizada por la Resolución Exenta N°027 del año 2009, para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final.</p>
<p>5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE</p>	
<p>Impacto Ambiental</p>	<p>El proyecto realiza extracción de agua para la realización de la fractura hidráulica desde dos derechos de aprovechamiento de agua. El volumen por utilizar para este proyecto podría ser de hasta 32.000m<sup>3</sup>.</p>
<p>Componente Ambiental afectado</p>	<p>Agua</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera</p>	<p>Preparación del agua y llenado de los estanques agua industrial</p>
<p>Fase en que se presenta</p>	<p>Construcción y operación</p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capítulo 6.2</p>
<p>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar</p>	<p>El proyecto se desarrolla por completo sobre un área ya habilitada expresamente para la extracción de hidrocarburos;</p>



<p>biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>	<p>en tal sentido, no habrá pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, ya que la planchada se encontrará construida al momento de efectuar la fractura hidráulica, por lo tanto, no se requerirá de nuevas áreas para efectuar la estimulación hidráulica.</p> <p>El proyecto contempla la utilización de una superficie estimada de 4,05 hectáreas aproximadamente, la cual estará construida previo a la fracturación, correspondiente a la planchada del PAD Picuyo ZG-B, los efectos sobre el suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad se analizan como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación: El proyecto no considera la intervención de nuevas áreas o del suelo, ya que se emplazará sobre un área previamente habilitada y construida previo a la ejecución de la fractura hidráulica.</li> <li>- Erosión: El proyecto no considera la intervención de zonas denudadas de vegetación que posteriormente puedan provocar procesos erosivos de intensidad variable en su área de emplazamiento. No se generará subsidencia del terreno, debido a que el fluido de fracturación hidráulica se canalizará en su totalidad por tuberías (casing), sin generar contacto con la roca durante el trayecto del agua hasta llegar al punto de inyección.</li> <li>- Impermeabilización: Los estanques de almacenamiento que se utilizarán para el almacenamiento de las aguas provenientes del proceso de fracturación contarán con todas las medidas necesarias para evitar la percolación de fluidos hacia potenciales napas o acuíferos, considerando la utilización de membranas HDPE.</li> <li>- Compactación: El proyecto no considera la compactación del suelo del área debido a que se emplazará sobre una planchada existente y aprobada ambientalmente.</li> </ul> <p>Presencia de contaminantes: El suelo será protegido del contacto con hidrocarburos mediante el uso de membranas HDPE para la adecuada aislación. Adicionalmente, se llevará a cabo el manejo de los residuos según la normativa aplicable.</p>
<p>b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley N°19.300.</p>	<p>Previo a la construcción de la locación, el titular ejecutó campañas en terreno, a través de las que se caracterizaron los componentes Flora y Fauna, con el objetivo de descartar algún efecto del proyecto sobre éstos.</p> <p>El Área de Influencia para este componente ambiental, cuya caracterización se presenta y se analiza en el Informe Medio Ambiental del PAD Picuyo ZG-B, el cual, tal como se ha mencionado anteriormente, se encuentra reportado a la SMA. Del total de especies registradas en el área donde se proyecta el emplazamiento del PAD Picuyo ZGB, no se identificaron especies con categoría de conservación según la Clasificación de Especies Silvestres (RCE, 19° Proceso), del Ministerio de Medio Ambiente que pudiese requerir la toma de medidas para su conservación. Durante la campaña de búsqueda de fauna, fue registrada una abundancia total de 80 individuos. Correspondientes a 9 órdenes. Del total de especies registradas, 13 corresponden a especies nativas, mientras que 3 corresponden a especies introducidas. No se registraron ejemplares de anfibios ni reptiles. Con respecto a la presencia de aves, se registró una riqueza específica de 11 especies, con una abundancia absoluta de 68 individuos identificados, que corresponde al total de la abundancia registrada en este estudio. Las especies encontradas pertenecen a 5 órdenes y 10 familias. La estructura taxonómica del ensamble de aves</p>



	<p>estuvo dominada por especies del orden Passeriformes, con 6 especies en total (minero austral, bailarín chico, colegial, cazamoscas chocolate, gaviota dominica y chincol), lo que corresponde al 67,6% de la riqueza de aves. Seguido por el orden Anseriformes, representada por una sola especie (caiquén), es decir, el 20,6% de la riqueza total de aves. En cuanto a la abundancia, las aves más abundantes corresponden a la especie <i>Chloephaga picta</i> (caiquén) con 14 ejemplares, seguido por <i>Lessonia rufa</i> (colegial), con 17 ejemplares, luego le sigue <i>Zonotrichia capensis</i> (chincol) y <i>Anthus correndera</i> (bailarín chico), ambas con 9 ejemplares. En el área de estudio no se detectó la presencia de la especie <i>Chloephaga rubidiceps</i> (canquén colorado), ni áreas propicias para la nidificación y/o alimentación de la especie (lugares asociados a cursos de agua). No obstante, fuera del área de estudio, a una distancia de aproximadamente 200 metros, se halló el registro de una vega que pudiera ser de interés para la especie.</p> <p>Respecto a mamíferos, en el área de estudio se registró la presencia directa de <i>Lama guanicoe</i> (guanaco); mientras que de manera indirecta se registró las especies <i>Lepus europaeus</i> (liebre europea), <i>Equus caballus</i> (caballo doméstico), <i>Ovis aries</i> (oveja doméstica) y <i>Ctenomys magellanicus</i> (tuco-tuco). Respecto a esta especie tuco-tuco, registrada de forma indirecta, durante la prospección en terreno se identificaron dos (2) zonas con presencia de madrigueras, la más cercana a setenta (70) metros aproximadamente y la segunda a ciento sesenta (160) metros aproximadamente. Sin embargo, éstas se encontraban inactivas, con nula señal de actividad, lo que hace suponer una situación de abandono. No obstante, es importante precisar que, si bien estas madrigueras se identificaron dentro del área prospectada, estas se ubican fuera del área de intervención de las partes y obras del Proyecto.</p> <p>La vegetación alrededor del área del Proyecto corresponde a 4 formaciones vegetacionales constituidas por: Pradera Densa de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Taraxacum officinale</i> (Coirón); Pradera Densa de <i>Taraxacum officinale</i> y <i>Trisetum spicatum</i> (Pradera), Matorral Muy Abierto de <i>Chilotrimum diffusum</i> y <i>Festuca gracillima</i> (Mata-Coirón) y Suelo desprovisto de Vegetación (Camino). La formación vegetacional predominante corresponde a Pradera Densa de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Taraxacum officinale</i> (Coirón), con un 89,54%. No se registraron formaciones vegetacionales relacionadas a bosque nativo. En cuanto a la riqueza florística del área de estudio, se registró un total de 18 especies, en donde la mayor proporción son nativas, con un total de 13 especies correspondiente al 72% del total de riqueza registrada. Por otro lado, las 5 especies restantes corresponden a introducidas, lo que corresponde al 28% de la riqueza total. Ninguna de las especies identificadas se encuentra en categoría de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).</p>
<p>c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.</p>	<p>El proyecto contempla la utilización de una planchada que previo a la fractura se encontrará construida, y no se requerirá habilitar en ningún caso nuevas áreas para efectuar la fracturación, siendo la superficie total estimada del proyecto de 4,05 hectáreas correspondientes a la planchada del PAD Picuyo ZB-B.</p> <p>El titular considera medidas de protección sobre el suelo, agua o aire, esto, considerando la magnitud y duración del proyecto sobre los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suelo: No se intervendrán nuevas áreas no evaluadas y aprobadas para la perforación del PAD. El proyecto se</li> </ul>



	<p>desarrolla sobre áreas habilitadas expresamente para la extracción de hidrocarburos, en tal sentido no habrá pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, compactación o presencia de contaminantes, ya que la planchada, previo a cada fractura se encontrará construida. Respecto a impermeabilización, los estanques de almacenamiento temporales que se utilizarán para el almacenamiento de las aguas provenientes del proceso de fracturación contarán con todas las medidas necesarias para evitar la percolación de fluidos hacia potenciales napas o acuíferos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua: El agua industrial que se requerirá para el proceso de estimulación del pozo será obtenida a través de los derechos de aprovechamiento con que cuenta el titular y/o adquiridos a terceros. De acuerdo con lo anterior y a las características del proyecto, los recursos hídricos superficiales y subterráneos presentes no se verán afectados, deteriorados ni intervenidos por el proyecto. El titular implementará un conjunto de acciones y directrices para el seguimiento de extracción de agua industrial durante el proceso de fracturación hidráulica, a fin de verificar la cantidad de agua extraída para la fractura de cada pozo, que se capta desde las fuentes autorizadas con derecho de aprovechamiento de aguas, conforme a lo autorizado ambientalmente, mediante el mantenimiento de registros. Respecto al agua a extraer, el proyecto no afectará cuerpos o cursos de agua, dado que se ha definido una estación de monitoreo ubicada de manera estratégica en torno a la ubicación del PAD Picuyo ZG-B, de manera de definir un área representativa para la toma de muestras en puntos de captación de agua.</li> <li>- Aire: El proyecto en ninguna de sus fases generará emisiones significativas que puedan afectar la calidad del aire, ya que las emisiones atmosféricas que se generarán serán mínimas y de corta duración, atribuibles principalmente al polvo en suspensión y material particulado, asociadas al tránsito vehicular por caminos pavimentados externos e internos. Se considera, además, la emisión de gases derivados de los motores de vehículos y maquinarias utilizados durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, además de gases asociados al calentador. Cada vehículo utilizado contará con su respectiva revisión técnica al día, con el objetivo de controlar que la emisión de gases se encuentre dentro de la línea base de la zona, toda vez que las emisiones están asociadas a un flujo vial no significativo respecto de la condición de flujo actual existente.</li> </ul>
<p>d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto</p>	<p>En el área de emplazamiento del proyecto no se presentan normas secundarias de calidad ambiental vigentes que establezcan máximos o mínimos de concentraciones permisibles de sustancias o elementos en algún componente del medioambiente. Sin perjuicio de lo anterior, el titular dará estricto cumplimiento a las normas de emisión y a la normativa ambiental y sectorial aplicable al proyecto, que tenga por objeto tutelar el bien jurídico tanto del aire, como manejo de residuos, efluentes y sustancias de todo tipo y de esta forma cumplir con los estándares establecidos por el Estado.</p>



<p>generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</p>	
<p>e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>El proyecto no generará niveles de ruido relevantes en ninguna de sus fases que puedan afectar a los recursos naturales del entorno. De acuerdo a lo indicado en el Estudio de Ruido y Vibración (Anexo 2.2 de la DIA) y en la Caracterización de Fauna Terrestre (Informe Medio Ambiental PAD Picuyo ZG-B), los resultados de dichas modelaciones acústicas en sectores identificados con fauna nativa permiten estimar que durante las fases de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto las emisiones de ruido no superarán la norma fauna nativa.</p> <p>Se realizaron modelaciones de ruido para las distintas fases del proyecto. Dicha simulación consideró el funcionamiento simultáneo de todo el equipamiento asociado a las actividades, implicando la situación más desfavorable para los receptores evaluados. Los niveles proyectados para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se encuentran por debajo de los umbrales de referencia utilizados para fauna nativa correspondiente a mamíferos y aves. En este sentido, debido a que la generación de ruido será acotada y de baja magnitud, se puede estimar que la generación de ruido no afectará el entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>
<p>f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.</p>	<p>Los productos químicos que se utilizarán en la fractura corresponden a formulaciones elaboradas en laboratorio, con especificaciones técnicas para la preparación de la mezcla y probadas científicamente. Se descarta la reacción de productos, ya que han sido formulados precisamente para actuar en conjunto, sin generar reacciones y no generar efectos posteriores a la fracturación del pozo. En caso de generarse alguna contingencia o emergencia asociada al manejo o manipulación de productos químicos o en el caso de derrames. Respecto a los residuos líquidos domésticos, estos corresponderán exclusivamente a aguas servidas, las que se generarán durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, las que provendrán del uso de los baños químicos. Este servicio será suministrado por una empresa especializada, que realizará la instalación, mantención y el posterior retiro de éstos, además de la limpieza periódica cada 3 a 5 días.</p> <p>En relación a los residuos sólidos domiciliarios, estos serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable a estas materias.</p> <p>Todas las empresas que participen en el retiro de los residuos, al momento de su disposición final, extenderán un certificado para ello; lo cual constituirá un medio de verificación o indicador de cumplimiento de la legislación vigente.</p> <p>Por otra parte, respecto de los residuos industriales no peligrosos, serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable en estas materias.</p> <p>En relación con los residuos peligrosos, se estima una generación de 3 ton durante la fractura, correspondiente a la</p>



	<p>fase de operación, los cuales serán almacenados en el lugar de origen, para, posteriormente, ser trasladados para su acopio temporal a la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos en la localidad de Cerro Sombrero destinada para dicho efecto, la cual se encuentra autorizada por la Resolución Exenta N°027 del año 2009, para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final.</p>
<p>g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<p>Se contempla la utilización de agua industrial para comenzar con el llenado de los estanques, estimándose una cantidad de hasta 2.000m<sup>3</sup> por pozo (16 pozos en total). La empresa contratista de transporte quien se adjudique el servicio, trasladará el agua en camiones aljibe o cisterna y la depositará en los estanques de 80m<sup>3</sup> dispuestos en la locación, lo cual se realizará tanto en la fase de construcción como en la fase de operación del proyecto.</p> <p>Dicha agua, se obtendrá alternativa o conjuntamente según se requiera, desde derechos aprovechamiento de aguas de tipo consuntivo de ejercicio permanente y continuo y de la adquisición de agua a terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento consuntivo de agua, en caso de ser necesario. El titular implementará un conjunto de acciones y directrices para el seguimiento de extracción de agua industrial a fin de verificar la cantidad de agua extraída para la fractura hidráulica del pozo, que será captada desde las fuentes autorizadas con derecho de aprovechamiento de aguas, conforme a lo autorizado ambientalmente, mediante el mantenimiento de registros.</p> <p>Respecto al agua para consumo humano, se entregará envasada en bidones provenientes desde Punta Arenas, de algún servicio de aguas autorizado.</p> <p>Respecto de los posibles impactos se puede indicar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles: No aplica, ya que el proyecto no afectará aguas subterráneas que contengan aguas milenarias y/o fósiles, debido a su ubicación y a la ausencia de este tipo de unidades acuíferas en el área de influencia del proyecto.</li> <li>- g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles: No aplica, ya que el proyecto no contempla alteración de lagos o lagunas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de agua, debido a su ubicación y el emplazamiento de sus partes, puesto que no considera obras de excavación. Adicionalmente, según se indica en la Caracterización de Hidrología e Hidrogeología, presentada en el Informe Medio Ambiental PAD Picuyo ZG-B, indica que en las cercanías del proyecto no se encuentran cuerpos de agua que pudieran verse afectados por la ejecución de este. Lo anterior permite establecer que el proyecto no generará efectos significativos sobre los cursos de agua presentes en el área del proyecto.</li> <li>- g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas: No aplica ya que el proyecto no se localiza en o próximo a vegas o bofedales.</li> <li>- g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales: No aplica, ya que el proyecto no intervendrá área o zonas de humedales, estuarios y turberas, por cuanto éstos no se presentan en el área de influencia del proyecto de acuerdo con lo indicado en las caracterizaciones presentadas en el</li> </ul>



	<p>Informe Medio Ambiental PAD Picuyo ZG-B, reportado a la SMA.</p> <p>- g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse: No aplican, ya que el proyecto no intervendrá la superficie o volumen de un glaciar, pues no se identifican este tipo de unidades en los estudios de las componentes ambientales. El proyecto no contempla ninguna excavación ni intervención de cuerpos o cursos de agua.</p>
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas	Se estima que el proyecto, no generará interacciones con las tendencias del cambio climático en el futuro, por lo que no es relevante evaluar la significancia de los impactos ambientales del proyecto en su interacción con el Cambio Climático.
<p><b>5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS</b></p>	
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	
	<p>Capítulo 6.3</p>
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	<p>El Proyecto no contempla la intervención, uso o restricción al acceso de recursos naturales a grupos o comunidades para el sustento económico, uso tradicional, medicina, espiritual o cultural.</p> <p>La principal actividad productiva corresponde a la ganadería en el área de influencia de medio humano, esta actividad depende completamente del uso de los recursos naturales para el pastoreo de los animales, en específico, de la capa vegetal que consume el ganado. Este recurso no se verá intervenido por la ejecución del proyecto, dado que éste no implica ninguna actividad de excavación ni similares, ya que tal como se señaló, la ejecución de la estimulación hidráulica se efectúa en una superficie ya intervenida y sobre una locación existente. En ese sentido, con la ejecución del Proyecto no se intervendrán las actividades llevadas a cabo por los habitantes del sector, ya que el Proyecto contempla una duración que será acotada (131 días). Por otra parte, las actividades de transporte de equipos, maquinarias y personal al área del Proyecto, se realizará a través de caminos existentes, y en consideración al tamaño de vehículos a utilizar y la frecuencia de estos, se concluye que no se producirá afectación al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico por los grupos humanos identificados. Por lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, por parte de la comunidad.</p>
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	<p>En base a los antecedentes de la relación del proyecto con la Planificación Territorial, la Caracterización del Medio Humano y Estudio Impacto Vial, el proyecto se ejecutará al interior de una estancia, por medio de servidumbres que son pactadas entre el titular y el dueño del predio ubicado en la comuna de Primavera, en un sector caracterizado por ser mayoritariamente rural, por lo que no se prevé que exista obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o que aumenten de manera significativa los tiempos de desplazamiento, con ocasión de la ejecución del proyecto.</p> <p>Si bien el desarrollo del proyecto requiere del uso de vías o rutas que lo conecten con los orígenes y destinos de los vehículos que se requiere para el transporte de personal,</p>



	<p>equipos, insumos y/o materiales considerados como parte de las diversas acciones, se estima que no se generará un efecto vial significativo, puesto que considera una duración no superior a los 131 días, siendo acotado en el tiempo.</p> <p>En ese sentido, de acuerdo a los antecedentes que se presentan en el Anexo 2.3 Estudio de Impacto Vial, se determina que el efecto para las distintas fases es poco significativo o imperceptible al usuario, respecto a la capacidad de la vialidad en el Área de Influencia analizada. Lo anterior, ya que no se visualiza saturación en las vías o intersecciones y tampoco indicadores de demora o longitud de cola excesivas. Por otra parte, en términos de los niveles de servicio, éstos no se ven en desmedro por la demanda del proyecto en sus distintas fases y por lo tanto no se produce alteración del sistema de actividades del área de influencia.</p>
<p>c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</p>	<p>La ejecución y operación del proyecto no afectará el acceso a bienes, equipamientos o servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y servicios sanitarios asociados al bienestar básico en ninguna de sus fases, tanto para grupos humanos como comunidades indígenas u otro tipo de población protegido por leyes especiales. El aumento en el flujo vehicular producto de las actividades del proyecto corresponde a una pequeña fracción del total de vehículos que circulan por las rutas señaladas. De acuerdo con los resultados expuestos en el Estudio de Impacto Vial, se determina que el proyecto provocará un aumento leve de los flujos viales en el área de influencia analizada, el cual no generarán una alteración en los niveles de servicio u operación de la infraestructura vial analizada. Por lo tanto, el proyecto no producirá efectos en la vialidad ni alterará la seguridad vial de los caminos utilizados, debido que éstos ya son ampliamente utilizados para el tránsito de vehículos de todo tipo.</p>
<p>d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.</p>	<p>Según la información recabada y presentada en la Caracterización del Medio Humano (Anexo 2.4 de la DIA) se constata que los principales usos de suelo existentes dentro del área de influencia de medio humano corresponden a las actividades productivas de tipo ganadero y a la extracción, almacenamiento y distribución de hidrocarburos. No existe presencia de personas identificadas con algún pueblo indígena, así como tampoco existen Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas.</p> <p>Las manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios podrán desarrollarse con total normalidad. Estas no serán afectadas de ninguna manera por las actividades o acciones del proyecto, específicamente por el flujo vehicular diario asociado a la fase de construcción del proyecto, ya que este será marginal respecto al nivel de ocupación actual de las rutas principales.</p> <p>El proyecto no generará la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social. El proyecto tendrá una duración puntual y acotada en el tiempo. Adicionalmente, de acuerdo a lo indicado en el Estudio de Impacto Vial, los efectos en la red vial son poco significativos o imperceptibles para el usuario por lo que no existirían dificultades ni impedimentos para la realización de las actividades costumbristas.</p> <p>En conclusión, el Proyecto, producto de sus obras y actividades y en sus distintas fases no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo humano. Así tampoco, altera las</p>



	formas de organización social particular de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Respecto a los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, no se identifican éstos en el sector ni en el área de influencia del proyecto, no se identifican comunidades y asociaciones indígenas, por ende, grupo que la conforman. Dicho esto, el proyecto no alterará alguna forma de organización social particular de este objeto de protección.
5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.4
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Según lo indicado en los registros de Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, en el área de influencia del proyecto no existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. No existen poblaciones protegidas susceptibles de ser afectadas, debido a que el centro poblado más cercano corresponde a Cerro Sombrero ubicado a más de 39 kilómetros del área de emplazamiento del proyecto.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	<p>El área de emplazamiento del proyecto no presenta zonas que estén en o próximas a glaciares y humedales protegidos, ni sectores considerados dentro de las categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, en especial aquellos que puedan ser clasificados como Áreas Protegidas, Parques Nacionales y/o Monumentos Nacionales o que por sus características puedan ser catalogados como Patrimonio Nacional.</p> <p>En específico, respecto a la relación del proyecto con las distintas entidades de protección analizadas en la Caracterización de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios es posible indicar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De la totalidad de Áreas Colocadas Bajo Protección Oficial, no se identificó áreas protegidas dentro del área de influencia del Proyecto, siendo los más cercanos al Proyecto el Santuario de la Naturaleza Bahía Lomas, que se encuentra a 40 km aproximados de distancia al área del Proyecto.</li> <li>- Respecto a los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad con efecto SEA (establecidos en el OF. ORD. D.E. N°103008/2010 que imparte instrucciones sobre los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad), no se identificó ningún Sitio Prioritario dentro del Área de Influencia del Proyecto</li> </ul> <p>Adicionalmente y de acuerdo a las conclusiones y levantamientos efectuados para las caracterizaciones de Flora y Vegetación y de Fauna Terrestre, las que se presentan en el Informe Medio Ambiental del PAD Picuyo ZG-B, el proyecto no se emplaza en áreas con valor ambiental, por lo tanto, el proyecto no afectará territorio con dicho valor.</p>
5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.5
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Para caracterizar el paisaje se definieron puntos desde la posición de posibles observadores, en base a los cuales se pudo establecer que, a pesar de que el área del Proyecto está inmersa dentro de un área horizontal, presenta irregularidades propias de la subzona de “Pampa Magallánica”, dando al sector del



	<p>área de estudio un valor paisajístico bajo, ya que, aunque presenta rasgos representativos de la subzona mencionada, no presenta características naturales que la puedan catalogar como única. Adicionalmente, se destaca que el Proyecto no constituye una alteración a la calidad actual del paisaje que existe actualmente, la cual es baja, al solo exhibir elementos representativos mencionados con anterioridad, y además no presenta elementos que lo destaquen visualmente como un área única, así como tampoco se encuentra inserta al interior de zonas con interés paisajístico de acuerdo con la revisión de dichos instrumentos. Por lo indicado, la duración o la magnitud del proyecto no obstruirán la visibilidad a alguna zona con valor paisajístico.</p>
<p>b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.</p>	<p>La zona donde se emplazará el Proyecto carece de Valor Paisajístico, catalogándose como una calidad visual Media, si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría media, entonces el paisaje tiene una calidad visual media. De esta forma, debido al emplazamiento de las obras y acciones del Proyecto, no se prevé una alteración en sitios con valor paisajístico, específicamente en la superficie utilizada por el Proyecto. Si bien el Proyecto contempla el uso de maquinaria, vehículos menores y camiones en sus distintas fases, no se identifica alguna obstrucción visual significativa en el paisaje, ya que el Proyecto se ubica al interior de predios privados con acceso restringido y en general no se ubica en un lugar de observación para transeúntes.</p>
<p>c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.</p>	<p>En ese sentido, se concluye que el valor turístico presente en el Área de Influencia del Proyecto es Media, puesto que, se consideran paisajes de calidad media aquellos cuyos atributos se valoran como comunes o recurrentes. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría media, entonces el paisaje tiene una calidad visual media. De esta forma, debido al emplazamiento de las obras y acciones del Proyecto, no se prevé una alteración en sitios con valor paisajístico o turístico, específicamente en la superficie utilizada por el Proyecto. Si bien el Proyecto contempla el uso de maquinaria, vehículos menores y camiones en sus distintas fases, no se identifica alguna obstrucción visual significativa en el paisaje, ya que el Proyecto se ubica al interior de predios privados con acceso restringido y en general no se ubica en un lugar de observación para transeúntes.</p> <p>Dado lo anterior, no se verán alterados los atributos de una zona con valor paisajístico o turístico, considerando que el presente proyecto no se localiza próximo a dichas zonas, entendiéndose que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atrae flujos de visitantes o turistas hacia ella.</p>
<p>5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL</p>	
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	
<p>Capítulo 6.6</p>	
<p>a) La magnitud en que se remueva destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.</p>	<p>De acuerdo a los resultados de la Caracterización de Arqueología y Patrimonio Cultural reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente en el Informe Medio Ambiental del PAD Picuyo ZG-B es posible establecer que el área donde se emplaza el PAD carece de restos arqueológicos o de valor histórico relacionados directamente con el polígono del proyecto. Respecto a la inspección visual superficial realizada en el área en el marco del IMA del PAD, se desarrolló mediante 24 transectos separadas por 25 metros entre. Las condiciones del terreno permitieron la prospección</p>



	<p>total del área del proyecto, donde los transectos fueron seguidos en su totalidad debido a la geografía regular del predio, correspondiente a la geoforma de llanura con lomajes suaves.</p> <p>Por lo tanto, no se considera la intervención de Monumentos Nacionales de aquellos definidos por la Ley N°17.888 cercanos al proyecto.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, ante un posible hallazgo de restos arqueológicos durante las actividades del proyecto, el titular dará aviso inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales y detendrá las actividades que se estén ejecutando en el área del hallazgo hasta que, junto al consejo, se establezcan las acciones a ser realizadas en el sitio, ello acorde con el Artículo 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.</p>
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	<p>El desarrollo y ubicación del proyecto, no existirá modificación o deterioro en forma permanente de construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural.</p>
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	<p>De acuerdo a los antecedentes presentados por la Caracterización de Medio Humano (Anexo 2.4 de la DIA), en base a los datos obtenidos a través de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, se desprende que en el área de influencia de medio humano no existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además, no existen manifestaciones de la cultura típicas. Las manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, potencialmente se podrían desarrollar en la localidad de Cerro Sombrero (39 km en línea recta del proyecto). Estas no serán afectadas de ninguna manera por las actividades o acciones del proyecto, específicamente por el flujo vehicular diario asociado a la fase de construcción del proyecto, ya que este será marginal respecto al nivel de ocupación actual de las rutas principales.</p>

6°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes

6.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
6.1.1. Plan de Medidas de Prevención de Contingencias y Control de Emergencias en Derrames de Fluidos del Proceso de Fracturación	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Equipos de fractura
Acciones o medidas a implementar	<p>Instalación de estanques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que el terreno se encuentre sin desniveles</li> <li>- Verificar el apriete correcto a las conexiones de la línea, para evitar pérdidas en las uniones de estas.</li> </ul> <p>Condiciones Operacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará un sistema de circuito cerrado para el manejo del fluido de fracturación</li> <li>- El excedente del fluido será almacenado en un estanque (TK) de almacenamiento temporal</li> <li>- En caso de que el estanque esté en una situación crítica de su capacidad, no se continúa con el almacenamiento fluidos líquidos (agua de formación-hidrocarburos-gel de fractura)</li> <li>- Se considerará para los estanques, el margen de seguridad de llenado de un 20% de su volumen.</li> </ul> <p>Procedimientos Preventivos</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Supervisor de operaciones, debe verificar la correcta instalación del estanque</li> <li>- Toda persona del turno que detecte pérdida de fluido en las líneas o en la estructura del estanque, dará aviso al Supervisor de operaciones de esta situación.</li> </ul> <p>Procedimientos de Emergencia ante derrame de fluidos del proceso de fracturación desde los estanques de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar aviso inmediato al supervisor de operaciones de esta situación, detener el procedimiento de fracturación.</li> <li>- Informar inmediatamente el incidente ambiental al Coordinador de Medio Ambiente ENAP.</li> <li>- En caso de derrames de los fluidos del proceso de fracturación se dará aviso dentro de las primeras 24 horas de ocurrido un incidente a la Superintendencia del Medio Ambiente.</li> <li>- Se deberá realizar una contención manual; a través de la construcción de cunetas y/o pretilos.</li> <li>- Cuando se ha controlado el derrame, se procederá a normalizar el área, lo cual consiste en: regularizar los pretilos o tapar las canaletas utilizadas para la contención y recuperación del agua no filtrada, mediante un camión vaccum.</li> <li>- El material contaminado será depositado en tambores y trasladados al sitio de acopio de residuos ubicado en las instalaciones de ENAP Magallanes, para su posterior disposición final.</li> </ul> <p>Procedimientos de Emergencia en el Transporte de los fluidos del proceso de fracturación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El conductor deberá verificar si existe derrame.</li> <li>- El conductor deberá informar de inmediato a su Supervisor del Contrato de Transporte, dando toda la información acerca del accidente, como producto, cantidad derramada, etc.</li> <li>- Se debe considerar informar el incidente a Carabineros de Chile del área local, en caso de producirse un volcamiento con derrame en los caminos principales, para mantener el área despejada e interrumpiendo el tráfico de vehículos, para impedir que personas entren al área de peligro, sobre todo portando fuentes de ignición (fuego, chispa, etc.).</li> <li>- El Supervisor debe informar inmediatamente el incidente ambiental al Coordinador de Medio Ambiente.</li> <li>- En caso de derrames de los fluidos del proceso de fracturación se dará aviso dentro de las primeras 24 horas de ocurrido un incidente a la Superintendencia del Medioambiente (Superintendencia del Medio Ambiente).</li> <li>- Se deberá realizar una contención manual, mediante de la construcción de cunetas y/o pretilos.</li> <li>- Una vez contenido el derrame, deberá esperar que se haga presente el personal de la Empresa con camiones de succión para recuperarlo.</li> <li>- Cuando se haya controlado el derrame, se procederá a normalizar el área, lo cual consiste en: regularizar los pretilos o tapar las canaletas utilizadas para la contención.</li> <li>- El material contaminado será depositado en tambores y trasladado al sitio de acopio de residuos, ubicado en las instalaciones de ENAP Magallanes, para su posterior disposición final.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente del incidente, con antecedentes e información general dentro de las primeras 24 horas.
<b>6.1.2. Plan de Contingencias y Emergencias Manejo de Productos Químicos y Derrames</b>	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Parte, obra o acción asociada	Equipos de fractura
Acciones o medidas a implementar	En caso de derrame u otros accidentes asociados con el manejo de los aditivos químicos, se deberán seguir las siguientes indicaciones:



	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que se cuente con el material y equipo mínimo ante emergencias, el cual deberá estar disponible para su utilización inmediata.</li> <li>2. El trabajador que detecte un derrame deberá notificar inmediatamente al Encargado de las operaciones de fractura hidráulica.</li> <li>3. Todas las actividades a realizar deberán ser analizadas previamente mediante un Análisis de Riesgo del Trabajo (ART), destinado a controlar los riesgos de esta operación, bajo procedimiento de la empresa que suministra los químicos.</li> <li>4. Para la contención y recolección de derrames en tierra, se realizará una evaluación detallada antes de iniciar las labores de recolección y limpieza, considerando su posible infiltración.</li> <li>5. Dar aviso INMEDIATO al Encargado de Medio Ambiente de ENAP del evento de emergencia.</li> <li>6. El tiempo de respuesta máximo para llevar a cabo los procedimientos específicos del Plan, para evitar infiltración de productos químicos al suelo, este se definió en un plazo de 24 hrs.</li> <li>7. Avisar a la Autoridad dentro de las primeras 24 horas.</li> <li>8. No se pondrá en peligro la seguridad del personal de ENAP ni la de otros, alertando a todas aquellas personas que se encuentren en el área.</li> <li>9. Se deberá establecer contacto con el Encargado de Medio Ambiente de ENAP, quién definirá el plan de acción y designará al personal encargado de las labores de emergencia.</li> <li>10. Se informará a la central de comunicaciones, proporcionando la mayor información posible, quién informará al resto de los trabajadores del Proyecto.</li> </ol>
Forma de control y seguimiento	Dentro de las primeras 24 horas de ocurrido un incidente, se dará aviso a la Superintendencia del medioambiente.
<b>6.1.3. Plan de Emergencia y Contingencias Incendios</b>	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Parte, obra o acción asociada	Todas
Forma de control y seguimiento	<p>Registro de las Inducciones sobre procedimiento frente a incendios o explosiones y uso de extintores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Charlas Obligación de Informar.</li> <li>• Registro de las capacitaciones del Plan de Contingencia y Emergencias.</li> <li>• Registro de los planes de evacuación, si es que se desarrollan.</li> </ul> <p>Registro de entrada, almacenamiento y uso de combustibles</p>
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Se informará e instruirá a los trabajadores y personal técnico que participa en los trabajos respecto de las normas de prevención, detección y supresión de incendios durante los trabajos. En este sentido dicha información estará referida a los siguientes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Advertencia sobre el uso de agentes iniciadores de incendios.</li> <li>• Instrucciones precisas sobre las acciones inmediatas a tomar en caso de originarse un incendio, tales como: forma de dar aviso, detallar ubicación del siniestro y el tipo de material que es afectada por el fuego.</li> <li>• Todos los empleados serán capacitados en el uso de extintores;</li> <li>• Se contará con extintores, instalados en lugares señalizados, identificables, de fácil acceso y libres de obstáculo. Además, estarán debidamente señalizados, dando así cumplimiento a lo establecido por los Artículos N° 44 y siguientes del “Decreto Supremo N° 594/99”;</li> <li>• Los extintores serán sometidos a revisiones preventivas, disponiendo de extintores de reemplazo durante las mantenciones;</li> <li>• Se prohibirá fumar en áreas de trabajo y excepto en aquellos lugares de esparcimiento expresamente autorizados;</li> <li>• Todos los vehículos contarán con sus extintores según reglamentación.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El almacenamiento y transporte de combustible se realizará bajo las normas establecidas por el Proveedor, el Titular y la normativa vigente.</li> <li>• Se entregará y capacitará respecto del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias a todo el personal de faena.</li> <li>• Se inducirá al personal sobre las medidas a tomar para prevenir incendios y/o explosiones.</li> <li>• Supervisión periódica de las actividades con potencial de generar incendios y/o explosiones.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Una vez declarado el evento se deberá proceder de acuerdo con el Plan de Emergencia Isla o Continente, según corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El jefe de Área, mediante vía telefónica, avisará a personal de la Dirección Medio Ambiente del área, inmediatamente detectada la contingencia a fin de coordinar inspección técnica en el área.</li> <li>• Luego de controlado el incendio, personal de la Dirección de Medio Ambiente de área revisara el sector para evaluar los eventuales efectos en el medio ambiente con la información indicada en el punto 7 del instructivo.</li> <li>• Personal de la Dirección de Medio Ambiente procederá a medir el área afectada mediante el use de GPS, a través del registro del track correspondiente.</li> <li>• Personal de la Dirección de Medio Ambiente evalúa en conjunto con personal de Asuntos Ganaderos si es necesario implementar escarpe, cercar el área afectada o mantener el área en la forma en que se encuentra.</li> <li>• En caso de escarpe, se procede con el retiro de la primera capa vegetal, el material retirado (cobertura vegetal será dispuesto en las áreas indicadas por dueño del predio afectado.</li> <li>• En caso de decidir no realizar escarpe, personal de la Dirección de Medio Ambiente realizara monitoreo visual del estado de cobertura vegetal cada 6 meses por parte de Enap, hasta determinar que el crecimiento vegetacional se encuentra estable.</li> <li>• Con los antecedentes preliminares de las causas que generaron la contingencia aportados por el Jefe del Área y los potenciales efectos de la contingencia en el medio ambiente evaluado por el personal de la Dirección de Medio Ambiente, el Coordinador Ambiental procederá a la elaboración del "Informe de Incidente Operacional con Consecuencia Ambiental"; en caso que aplique aviso a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) se realizara de acuerdo al instructivo I-MA-C-01 en un plazo máximo de 24 horas.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las primeras 24 horas de ocurrido un incidente, se dará aviso telefónico a la Superintendencia del Medioambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto es la siguiente:

7.1. Decreto Supremo N°75/1987, Ministerio de Transportes, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los contratistas de los servicios de transporte de material el cumplimiento de la norma enunciada, y en especial, que los residuos no caigan al suelo o se dispersen en el aire durante el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165899141>

	transporte. En el caso de ser necesario y de acuerdo a la carga, se utilizará lona o similar que cubra la carga. Adicionalmente se limitará la velocidad de tránsito de camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del comprobante de la autorización sanitaria de la empresa contratista para el retiro y disposición de los residuos sólidos (industriales peligrosos e industriales no peligrosos), cuando proceda.
Forma de control y seguimiento	Verificación del cumplimiento al día del permiso de circulación.
	Mantención de contrato vigente con empresas autorizadas para el retiro y disposición de los distintos tipos de residuos (industriales peligrosos e industriales no peligrosos) generados al interior de las faenas.
7.2. Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, Ministerio de Justicia, Código de Aguas	
Componente/materia	Recurso hídrico
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Estanque de agua industrial
Forma de cumplimiento	El titular realizará la extracción de recurso hídrico conforme a lo autorizado, que podrá obtenerse alternativa o conjuntamente, según se requiera, de fuentes que cuentan con derechos de aprovechamiento de agua. Conjuntamente el Titular aplicará el “Plan de Monitoreo de Aguas Subterráneas” de ENAP (Anexo 1.6), el cual establece un conjunto de acciones y directrices para el seguimiento del recurso agua durante el proceso de fracturación hidráulica, a fin de verificar la calidad de estas aguas y descartar así cualquier alteración debida a la fractura hidráulica. Se dará cumplimiento a la prohibición de botar a los canales sustancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares que alteren la calidad de las aguas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de los derechos de aprovechamiento de agua. Copia de las guías de despacho del agua industrial utilizada. Copia de la planilla de seguimiento de la extracción y transporte de agua industrial.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá documentación en oficinas administrativa del proyecto o Edificio Central en formato digital y/o físico de la copia de los derechos de aprovechamiento de agua y guías de despacho; así como la copia de la planilla de seguimiento de extracción y transporte del agua industrial.
7.3. Decreto Supremo N°132/2004, Ministerio de Minería, Aprueba Reglamento de Seguridad Minera	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Pozo de hidrocarburos y equipos de fractura
Forma de cumplimiento	El proyecto dará cumplimiento a todas las disposiciones relativas a componentes ambientales establecidos en el Reglamento de Seguridad Minera. El Artículo 70° de esta norma será cumplido, ya que forman parte de la Política Ambiental de la Empresa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de despacho e ingreso de los residuos al vertedero municipal o destinatario final autorizado Registro de despacho e ingreso de los RESPEL a la bodega de almacenamiento temporal Registro de entrega de los RESPEL a una empresa destinataria autorizada.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los comprobantes de ingreso de residuos a los respectivos sitios autorizados, en oficinas administrativas del proyecto o Edificio Central en formato físico o digital.



7.4. Resolución Exenta N°133/2005, Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El Titular según corresponda exigirá a las empresas distribuidoras que cumplan con lo exigido en este cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización o visación del Servicio Agrícola y Ganadero de la empresa contratista para el uso de este tipo de embalaje.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en oficinas administrativas del proyecto o Edificio Central en formato físico o digital, copia de Resolución que autoriza a la empresa contratista al uso de embalaje de madera.
7.5. Ley N°20.551/2011, Ministerio de Minería, Regula el Cierre de Instalaciones y Faenas Mineras	
Componente/materia	Cierre de Faenas Mineras
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Equipos de fractura
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá con lo señalado en la Ley N°20.551 y presentará el respectivo plan de cierre de forma sectorial al Servicio Nacional de Geología y Minería para su aprobación de acuerdo con lo señalado en su Artículo 4°.
Indicador que acredita su cumplimiento	Plan de cierre aprobado
Forma de control y seguimiento	Mantención en el área del proyecto del Plan de cierre aprobado, ejecución de éste y estabilidad física y química del lugar dónde opero la faena.
7.6. Decreto Supremo N°144/1961, Ministerio de Salud, Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
Componente/materia	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Equipos de Fractura
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá en su totalidad lo dispuesto en este Decreto Supremo. En tal sentido, se menciona que sólo se utilizarán vehículos y camiones que cuenten con sus revisiones técnicas al día; se exigirá al contratista que presente al inicio del contrato un programa de mantención para cada tipo de maquinaria y vehículo que contemple su contrato; se realizarán mantenciones periódicas de las maquinarias y equipos utilizados en las faenas; y se exigirá que el transporte de materiales se realice de acuerdo a lo que establece el Reglamento, en Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Todos los vehículos utilizados en el proyecto portarán el documento de revisión técnica al día.
	Todo vehículo y maquinaria que se utilice en el proyecto contará con un programa de mantenciones de maquinarias y equipos
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica al día de camiones y vehículos
	Registro de mantención de maquinaria y equipos
	Copia de los registros estarán disponibles para el ente fiscalizador en área administrativa del Edificio Central Punta Arenas o en oficinas administrativas de terreno en formato digital y/o físico.



7.7. Decreto Supremo N°38, Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°146/1997	
Componente/materia	Emisiones de ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Equipos de Fractura
Forma de cumplimiento	<p>Las actividades se desarrollarán dentro del área del Proyecto y los niveles no superarán los máximos establecidos por este Decreto.</p> <p>Los resultados obtenidos de las mediciones del estudio acústico presentado en el Anexo 2.2 de la DIA, indican que, de acuerdo con la zona de cada receptor se cumple con los máximos permisibles para todas las fases del proyecto en horario diurno, en todos los puntos de evaluación identificados como sensibles a las emisiones de ruido. En este sentido, se cumplirá con los límites establecidos en este Decreto y se tomarán las siguientes medidas a fin de minimizar al máximo los niveles de ruido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo se utilizarán camiones y maquinaria con revisión técnica al día.</li> <li>• Se realizarán mantenciones periódicas de las maquinarias y equipos utilizados en las faenas.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos. Registro de revisión técnica al día de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en formato físico o digital, en oficinas administrativa del proyecto o Edificio Central, registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
7.8. Decreto con Fuerzo de Ley N°725/1967, Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario	
Componente/materia	Prevención de riesgos, salud e higiene laboral
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	<p>Los residuos sólidos generados por el Proyecto en todas sus fases se almacenarán momentáneamente en tambores o contenedores correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación, tipología y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un lugar autorizado para su disposición final. El Proyecto generará aguas servidas provenientes del uso de baños químicos. Las aguas servidas no serán tratadas en ningún momento en las dependencias del Proyecto, éstas serán retirados por una empresa especializada en la materia, que cuente con la respectiva resolución sanitaria, y contratada especialmente para dicho propósito, a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. En este contexto indistintamente del tipo de residuo se contempla su manejo a través de la habilitación de áreas y facilidades para el almacenamiento temporal de estos residuos hasta su retiro, transporte y disposición final realizado por una empresa autorizada. En todos los casos, el Proyecto cumplirá con lo señalado en el Código Sanitario en todas las fases del proyecto.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de almacenamiento de residuos, rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición. Copia Resolución Sanitaria emitida de los distintos contratistas para el retiro, transporte y disposición de los distintos residuos. Comprobante de ingreso o destino final autorizado.



Forma de control y seguimiento	Mantenimiento de contrato vigente con empresas autorizadas para el retiro y disposición de los distintos tipos de residuos generados al interior de las faenas. Se mantendrá en oficinas administrativas y/o Edificio Central de Punta Arenas, en formato físico o digital, copia de las autorizaciones a los contratistas para el retiro de residuos, y el comprobante de ingreso al vertedero, bodega de almacenamiento temporal o centro de disposición final autorizado.
7.9. Decreto Supremo N°594/1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Sustancias Peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se contará con las HDS, plan de emergencia, personal capacitado y sustancias etiquetadas de acuerdo con la norma. Las hojas de seguridad de cada producto se encuentran disponibles en el Anexo 1.8 de la presente DIA. Es importante mencionar que la actividad de fractura hidráulica no considera almacenamiento de sustancias peligrosas en la locación, toda vez que dichos insumos son descargados para ser utilizados en el proceso de la fractura hidráulica del pozo que se encuentra en ejecución. No obstante, la bodega autorizada desde la que se despachan dichos productos hacia el proyecto para ser empleados en el proceso de fractura hidráulica está autorizada mediante la Resolución Exenta N°550 de 23 de abril de 2020 de la Seremi de Salud de Magallanes, la cual corresponde a un tercero.
Indicador que acredita su cumplimiento	Hojas de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento. Plan de Emergencias del Proyecto. Registro de las capacitaciones al personal que trabaja en faena
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible en formato físico o digital en oficinas administrativas del Proyecto o Edificio Central.
7.10. Decreto Supremo N°148/2003, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia	Residuos Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo señalado en el Capítulo 1 se generarán residuos peligrosos en la fase de operación, los cuales serán principalmente agente sostén producido en flowback, guapes con aceite y paños empetrolado, EPP contaminados, filtros en desuso que contengan las partículas que colecten de las unidades de filtrado, y arenas utilizadas en el proceso de la fractura hidráulica. Los residuos peligrosos generados serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP y en cumplimiento del presente Decreto. Serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal a la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos en Cerro Sombrero, destinada para dicho efecto, la cual se encuentra autorizada por la Resolución Exenta N°027 del año 2009 para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final. Además, el transporte y la disposición final se realizarán con empresas debidamente autorizadas. Estos residuos



	serán incluidos en la declaración o reporte anual de residuos que debe ingresar el titular en RETC como parte del volumen total anual que informe ENAP.
Indicador que acredita su cumplimiento	Plan de Manejo de RESPEL Reporte anual de residuos por ventanilla única en la oportunidad correspondiente.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá una copia de los registros de Plan de manejo de RESPEL y del reporte anual en oficinas administrativas del proyecto y/o Edificio Central de Punta Arenas en formato físico o digital.
7.11. Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a la presente normativa incorporando los residuos que generará como consecuencia del Proyecto en los registros anuales de residuos por ENAP. Asimismo, realizará la declaración de sus residuos la que registrará la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración anual de residuos, a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) en su página web <a href="https://vu.mma.gob.cl/">https://vu.mma.gob.cl/</a>
Forma de control y seguimiento	Comprobante de la declaración, se mantendrá en oficinas administrativas del proyecto o Edificio Central, formato físico o digital, copias del reporte anual de residuos.
7.12. Ley N°20.920, Ministerio del Medio Ambiente, Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos; Medio Ambiente; Reciclaje; Responsabilidad Extendida del Productor	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°12/2020 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Metas de Recolección y Valorización y otras Obligaciones asociadas de Envases y Embalajes.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Tanto el almacenamiento temporal, como el tratamiento y/o la disposición de los residuos, será debidamente autorizada y conforme a la normativa aplicable a tales residuos. Para este efecto se contempla la acumulación segregada de residuos en contenedores rotulados e identificados de acuerdo con su tipología, peligrosidad y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un lugar autorizado, previo registro del Titular. En caso de que corresponda, el Titular deberá entregar el residuo de un producto prioritario al respectivo sistema de gestión, bajo las condiciones básicas establecidas por el productor. También tendrá la facultad de valorizar, por sí mismo o a través de gestores autorizados y registrados, los residuos de productos prioritarios que generen. En este caso, se informará al Ministerio de Medio Ambiente a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, sobre la valorización efectuada. Mientras no entren en vigor los decretos supremos que establezcan las metas y otras obligaciones asociadas de cada producto prioritario, el Titular informará anualmente, a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en el caso de así ser requerido por el Ministerio por determinarlo como un



	productor de productos prioritarios, según lo señalado en el artículo 10 de esta ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de almacenamiento de residuos, rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Copia de las autorizaciones pertinentes de los distintos contratistas, emanadas de la Autoridad Sanitaria para ejecutar las labores de retiro y/o gestión de residuos. Registro del retiro de los residuos. Declaraciones realizadas a través del RETC o manejo con gestor de residuos autorizado y registrado, para la valorización de los residuos generados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas del proyecto o Edificio Central, formato físico o digital, copias de los documentos antes indicados.

7.13. Ley N°21.455, Ministerio del Medio Ambiente, Ley Marco de Cambio Climático

Componente/materia	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá con la obligación de reportar anualmente sus emisiones a través del Sistema de Ventanilla Única habilitado para tal efecto, una vez dictado el reglamento y demás instrumentos y normas que establezcan las obligaciones de esta Ley. Tanto en el Capítulo 1 como en el Capítulo 2 de la presente Declaración de Impacto Ambiental, se han analizado los impactos ambientales y riesgos asociados a los efectos adversos del cambio climático, según lo indicado en la “Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA” del Servicio de Evaluación Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de las emisiones a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) en su página web <a href="https://portalvu.mma.gob.cl/">https://portalvu.mma.gob.cl/</a>
Forma de control y seguimiento	Comprobante de la Declaración, se mantendrá en oficinas administrativas del proyecto y/o Edificio Central de Punta Arenas, formato físico o digital, copias del reporte anual de emisiones.

7.14. Decreto Supremo N°1/2023, Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrados de Exteriores, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto Supremo N°43/2012, del Ministerio del Medio Ambiente

Componente/materia	Emisiones lumínicas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	La luminaria exterior, contará con la certificación correspondiente. Esta certificación será realizada por laboratorios autorizados para tales efectos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Indicador que acredita su cumplimiento	La luminaria se registrará por todos los parámetros indicados en la presente normativa, los cuales se refieren a intensidad luminosa máxima y radiancia espectral.
Forma de control y seguimiento	Se contará con la certificación de lámparas de manera previa a la instalación. Se informará del cumplimiento ejecución de la certificación y remisión de antecedentes a la SMA cuando sea solicitado por este organismo.



7.15. Decreto Supremo N°298/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, en su texto refundido, coordinado y sistematizado que “Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos”	
Componente/materia	Sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de operación, específicamente en el proceso de fractura hidráulica, se requiere de insumos químicos. El personal técnico que trabaja directamente en la fracturación de pozo pertenece a una empresa contratista especializada en esta labor. Este personal se encuentra debidamente capacitado en el manejo de sustancias químicas y cuenta con todos los elementos de seguridad que la actividad requiere. Esta empresa cuenta, además, con protocolos de transporte, acopio y manejo de las sustancias, acorde a las exigencias de la industria petrolera
Forma de cumplimiento	El transporte de insumos químicos se realizará de acuerdo con lo estipulado en este Decreto y estará a cargo de empresas especializadas, las que contarán con su respectiva autorización.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato con empresa de transportes y su respectiva autorización para el transporte de sustancias o productos con características de peligrosidad entregada por la SEREMI de Salud
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en formato físico o digital, copia de documentación en oficinas administrativas del Proyecto o Edificio Central

8°. Que resultan aplicables al proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

#### 8.1. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos

8.1.1. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre
Parte, obra o acción a que aplica	Todas
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ordinario N°049 del Servicio de Geología y Minería del 29 de abril de 2025
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9

9°. El titular del proyecto ha propuesto el siguiente plan de seguimiento de las variables ambientales

9.1. Implementación de medidas de protección de acuíferos	
Componente ambiental	Aguas subterráneas
Impacto ambiental	Afectación de acuíferos
Ubicación de los puntos de control	Pozo perforado
Parámetros para medir	Perfil estratigráfico de cada pozo
Límites permitidos o comprometidos	Se entregará información de la columna estratigráfica intervenida durante la perforación, junto a la señalización de los acuíferos intervenidos.
Duración y frecuencia del monitoreo	El monitoreo se realiza de manera puntual, durante la etapa de perforación de cada pozo, esto es anterior a este proyecto. El monitoreo de aguas subterráneas se llevará a cabo dentro de un plazo no mayor a un (1) mes antes de la primera fractura. En cuanto a los muestreos a realizar posterior a la fracturación número 16, estas serán a un (1) mes y un (1) año después de dicha fractura.
Procedimiento de la medición	La generación de información asociada a la perforación de un pozo, generalmente, se realiza mediante el registro de una cabina de <i>mudlogging</i> ; en este sentido, la misma está encargada, entre otros,



	<p>del control de los parámetros de perforación y descripción de muestras de <i>cutting</i>.</p> <p>La recuperación de muestras de <i>cutting</i> deriva del retorno del lodo a superficie, el cual trae incorporado los recortes de roca perforados; en la medida de lo posible, se toma una muestra cada 5 metros desde el inicio de la perforación, la cual al ser recuperada es lavada, descrita con lupa binocular y finalmente secada para su almacenamiento. Teniendo en cuenta la información obtenida durante la perforación, más la de pozos cercanos, se genera una columna o perfil estratigráfico. Finalmente, y con todos los datos disponibles, se identifican los posibles acuíferos.</p>	
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	El Titular hará entrega del informe a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Servicio de Geología y Minería, mediante un informe asociado al PAD	
<b>9.2. Informe de cementación</b>		
Componente ambiental	Aguas subterráneas	
Impacto ambiental	Afectación de acuíferos	
Ubicación de los puntos de control	Pozo perforado	
Parámetros para medir	Adherencia del cemento CBL – VDL ( <i>Cement Bond log -Variable Density Log</i> ).	
Límites permitidos o comprometidos	Para que un pozo sea considerado apto para la fractura hidráulica en el ámbito de la Cementación del pozo, se debe tener una altura de cemento de al menos 152,4 m sobre la zona de interés, un Bond Index => al 80% presente por una longitud continua que sobrepase el intervalo mínimo necesario y observar en el microsismograma (VDL) una atenuación de la zona detrás de la cañería, lo que implica el buen acoplamiento (adherencia) del cemento a la formación.	
Duración del monitoreo	El monitoreo se realiza de manera puntual, posterior a la perforación de cada pozo.	
Frecuencia del monitoreo		
Método o procedimiento de la medición	La cementación de un pozo es monitoreada durante la perforación de éste, siguiendo un diseño y procedimiento detallado del proceso de cementación y mediante pruebas de integridad de zapato o LOT ( <i>Leak Off Test</i> ), en las que se está verificando, entre otras cosas, que el cemento constituye buena aislación. Posterior a la perforación y pasado un tiempo que asegure un buen fraguado del cemento se corren los perfiles de cementación. Si se detecta que el cemento presenta irregularidades o fisuras, éstas se corrigen con inyección de cemento a presión para sellar cualquier fisura.	
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	El Titular hará entrega del informe a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Servicio de Geología y Minería mediante un informe asociado al PAD por cada ocho (8) pozos, previo a la ejecución de la fracturación de estos.	
<b>9.3. Plan Monitoreo de Aguas subterráneas</b>		
Componente ambiental	Aguas subterráneas	
Impacto ambiental	Afectación de acuíferos	
Ubicación de los puntos de control	En el Anexo 1.6 se encuentra el “Plan de Monitoreo de Agua” en detalle. A continuación, se presenta la ubicación del Pozo de Monitoreo de Agua Subterránea en SHAC asociado al Proyecto (Datum WGS84, Huso19S). Coordenada Norte 4.144.878 Coordenada Este 440.518	
Parámetros para medir	Parámetro	Comportamiento ante la presencia de gas
	Hierro	Ascenso
	Manganeso	Ascenso
	Ph	Ascenso
	Sulfato	Descenso



	Cloruro	Ascenso
	Sólidos disueltos totales	Ascenso
	Magnesio	Ascenso
Duración y frecuencia del monitoreo	Los muestreos de agua serán ejecutados conforme con lo indicado en la “Guía para la Descripción de Proyectos de Desarrollo Minero de Petróleo y Gas en el SEIA” (SEA, 2021), es decir, el primero, a no más de un mes antes de la fractura hidráulica, el segundo, un mes después de la fractura, y el tercero, un año después de la fracturación. Estos muestreos serán realizados por una empresa externa acreditada para dicho fin.	
Límites permitidos o comprometidos	Se considerarán los siete (7) parámetros señalados, adicionando la medición de hidrocarburos totales, fijos, volátiles y benceno de acuerdo con las Normas Chilenas actualmente vigentes.	
Método o procedimiento de la medición	Las campañas de monitoreo e informes implicarán la realización de muestreos de agua en momentos específicos, de acuerdo con la duración prevista del proyecto, que es inferior a dos años. Estos muestreos serán realizados por una empresa externa debidamente acreditada. Las muestras obtenidas se enviarán a laboratorios certificados bajo la supervisión de la misma empresa.	
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Tras la recolección de las muestras, estas serán remitidas por la entidad encargada del muestreo a laboratorios certificados con el propósito de su análisis. Una vez obtenidos los resultados y sus respectivos informes, serán enviados a la Autoridad de conformidad con las disposiciones establecidas en la Resolución N°844/12. De la SMA	
<b>9.4. Ficha Seguimiento de Transporte de Agua industrial</b>		
Componente ambiental	Recurso Hídrico	
Impacto ambiental	Afectación nivel de las aguas	
Ubicación de los puntos de control	En el Anexo 1.7 se encuentra la “Ficha de Seguimiento de transporte de Agua Industrial” en detalle. A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de extracción de agua (Datum WGS84, Huso 19S):	
	Nombre	Norte
	Río Oscar	4.1446156
	Río Rogers	4.139.528
	Este	449.141
		433.696
Parámetros para medir	El formato de registro de la “Ficha de seguimiento de transporte de Agua Industrial” que el Titular del Proyecto utiliza como medio de verificación para asegurar que la extracción de aguas se realice de acuerdo con lo aprobado se encuentra en el Anexo 1.7. La cual considera el nombre del pozo a fracturar, m3 de agua succionado (volumen), fecha, patente del vehículo, lugar de extracción (origen y destino) así como también individualiza la RCA asociada.	
Límites permitidos o comprometidos	Para el caso específico del Proyecto corresponde a un consumo estimado de hasta 2.000 m3 por pozo. Este volumen incluye los procedimientos de minifractura (100 m3 ) y fractura. Por lo tanto, el total de agua requerida para el Proyecto será de 32.000 m3 aproximadamente, considerando los 16 pozos a fracturar	
Duración y frecuencia del monitoreo Frecuencia del monitoreo	Para el control y registro de agua, se utilizará la “Ficha de seguimiento de transporte de Agua industrial” (Anexo 1.7), en la cual quedará registrada la trazabilidad del transporte de agua realizado diariamente, y con la que se verificará no sobrepasar el volumen autorizado por RCA.	
Método o procedimiento de la medición	a) Actividades de planificación - Los inspectores de contrato de ENAP proceden a programar los volúmenes de agua a transportar una vez recibido el requerimiento por parte de las respectivas áreas, ajustando el transporte diario a los volúmenes permitidos en el punto de captación. - Los inspectores de contrato de ENAP informan al contratista la programación asignada, entregando la	



	<p>ubicación del punto de extracción, quien a su vez les informará a los conductores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los inspectores de contrato de ENAP realizarán entrega de guía de despacho con viajes asignados, documento mediante el cual se indicará el punto de extracción y volumen a transportar. Al mismo tiempo, es relevante indicar que, en este instante como primera instancia, se procede a aplicar la ficha registrando los datos solicitados.</li> <li>- Posteriormente, se procede a realizar la siguiente actividad.</li> </ul> <p>b) Actividad e extracción y transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El transporte de agua industrial se realiza a través de camiones aljibe, los cuales están cubiertos y tienen una capacidad de 30m<sup>3</sup>.</li> <li>- La extracción de agua se realiza desde cámara habilitada para este fin, la cual se llena de forma gravitacional según lo permite el derecho. Utilizando la bomba del camión se carga el agua y el llenado es supervisado constantemente por el conductor hasta completar la carga. En complemento a lo anterior, en este punto en donde nuevamente se procede a completar la ficha registrando los metros cúbicos extraídos.</li> </ul> <p>En coherencia a lo señalado, es relevante indicar que, durante la actividad se efectúa un seguimiento y/o control de las unidades de transporte de agua industrial vía plataforma GPS, estableciendo geocercas en el punto de carga con el fin de asegurar que la extracción sea efectuada en los cauces autorizados</p>
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Los registros asociados a la extracción de agua se encontrarán disponibles en dependencias del Edificio Central de ENAP Magallanes u otra, en caso de ser requeridos en fiscalización.
<b>9.5. Registro Control de Volumen de Agua de Flowback</b>	
Componente ambiental	Recurso hídrico
Impacto ambiental	Afectación de efluentes
Ubicación de los puntos de control	En el Anexo 1.12 de la DIA se encuentra la “Ficha de Control Volumen Agua de Flowback” en detalle. La empresa de Servicio asignada a dicho proceso realiza la medición del volumen de retorno del agua de Flowback mediante la metodología de cuantificación volumétrica en una pileta propia de su servicio cubizada de 500 Bbls (80 m <sup>3</sup> ).
Parámetros para medir	El único producto obtenido de la fracturación hidráulica de cada pozo corresponderá al efluente proveniente de ellos (Flowback), el cual será almacenado en estanques para dichos fines, considerando entre 1 y 3 estanques, con una capacidad máxima de 1.250 bbls cada uno.
Duración y frecuencia del monitoreo	Variable debido a que después de la fracturación, el Flowback se somete a pruebas de producción en una unidad separadora de agua, petróleo y gas. Este proceso puede durar entre 5 y 15 días, y se puede prolongar si el Flowback sigue aportando impurezas.
Método o procedimiento de la medición	Para el control y seguimiento de las aguas resultantes generados en el proceso de Flowback, el procedimiento de medición es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Durante la etapa de Flowback, la empresa de servicio asignada a dicho proceso realiza la medición del volumen de retorno del agua de flowback mediante la metodología de cuantificación volumétrica en una pileta propia de su servicio cubizada de 500 Bbls (80m<sup>3</sup>).</li> <li>b) La información registrada, es almacenada para cada flowback en un archivo Excel denominado “Ficha de Control Volumen Agua de Flowback” la cual se presenta en el Anexo 1.12 del presente proyecto.</li> </ul>



	Posteriormente, el área de fractura de ENAP Magallanes realiza la validación de la información y la distribución interna.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Después de completar el proceso de Flowback en cada pozo, los inspectores del área de fractura de ENAP Magallanes envían un resumen final de la “Ficha de Control Volumen Agua de Flowback”. Este resumen, se distribuye internamente y se almacena en los archivos técnicos digitales de ENAP. La ficha de registro estará disponible para la Autoridad en las dependencias del Edificio Central de ENAP Magallanes o en otro lugar, según sea necesario.

- 10°. Que, en la presente evaluación no se realizaron reuniones con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas del artículo 86 del Reglamento del SEIA, por cuanto en el caso no se verificó ninguna de las hipótesis de dicho artículo.
- 11°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.
- 12°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1 de la presente Resolución.
- 13°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.
- 14°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente, de oficio o a petición de parte o de algún organismo sectorial, podrá aprobar, modificar o complementar el contenido del plan de seguimiento de las variables ambientales y, en general, cualquier otro mecanismo establecido en la respectiva resolución de calificación ambiental que tenga dicho objeto, con el fin de asegurar, en el transcurso del tiempo, que el seguimiento de las variables ambientales cumpla con su objetivo de forma eficiente y eficaz.
- 15°. Que, para que el proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”, pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.
- 16°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.
- 17°. Que, el Titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.
- 18°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.
- 19°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

#### RESUELVO:

- 1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”, de Empresa Nacional del Petróleo-Magallanes



- 2°. Certificar que el proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”, cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- 3°. Certificar que el proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”, cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en el permiso ambiental sectorial que se señala en el artículo 137 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 4°. Certificar que el proyecto “Proyecto de Extracción de Hidrocarburos, Fracturación Hidráulica Multipozo Picuyo ZG-B”, no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.
- 5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4 del presente acto.
- 6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N°19.300, ante la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

**NOTIFÍQUESE Y ARCHÍVESE**

**JOSÉ ANTONIO RUIZ PIVCEVIC  
DELEGADO PRESIDENCIAL REGIONAL  
PRESIDENTE COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

**JOSÉ LUIS RIFFO FIDELI  
DIRECTOR REGIONAL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
SECRETARIO COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

CPF/COB/NNM

Rodrigo José Bustamante Villegas <psilva@mag.enap.cl>  
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>  
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <naguilera@conadi.gov.cl>  
Corporación Nacional Forestal, Región de Magallanes y Antártica Chilena <marcela.riquelme@conaf.cl>  
Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena <ibis.rogel@mop.gov.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165899141>

Dirección de Vialidad, Región de Magallanes y Antártica Chilena <rodrigo.lorca@mop.gov.cl>  
Dirección General de Aguas,  
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena <lorena.olivares@mop.gov.cl>  
Gobierno Regional, Región de Magallanes y Antártica Chilena <jorge.flies@goremagallanes.cl,  
eugenia.mancilla@goremagallanes.cl>  
Ilustre Municipalidad de Primavera <alcaldesa@municiprimavera.cl>  
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <irene.ramirez@minagri.gob.cl>  
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <frojas@mbienes.cl>  
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social y Familia,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <dmimica@desarrollosocial.cl>  
Secretaría Regional Ministerial de Energía,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <scuitino@minenergia.cl>  
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <erebolledo@mma.gob.cl>  
Secretaría Regional Ministerial de Minería,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <scuitino@minenergia.cl>  
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <jose.hernandez@mop.gov.cl>  
Secretaría Regional Ministerial de Salud,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <eduardo.castillo@redsalud.gov.cl>  
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <muribes@minvu.cl>  
Secretaría Regional Ministerial Transportes y Telecomunicaciones,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <agoich@mtt.gob.cl>  
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena <paula.quiero@sag.gob.cl>  
Servicio Nacional de Geología y Minería,  
Región de Magallanes y Antártica Chilena <regulo.diaz@sernageomin.cl, sea@sernageomin.cl>  
Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena <vroman@sernatur.cl>  
Consejo de Monumentos Nacionales <jplacencia@monumentos.gob.cl>

CC:

Oficina de Partes <mgallardo.12@sea.gob.cl>

Oficial de Partes de la Región <oficinapartes.sea.magallanes@sea.gob.cl>