

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

**CALIFICA AMBIENTALMENTE EL PROYECTO “FRACTURACIÓN HIDRÁULICA PARA
EL POZO EXPLORATORIO HEMMER A”**

PUNTA ARENAS,

VISTOS:

- 1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) presentada con fecha 15 de mayo de 2023 y su Adenda de 30 de agosto de 2023, del proyecto “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A”, de la 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 “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A”.
- 3°. El Acta de Evaluación N°20231210617 de 16 de junio de 2023 del Comité Técnico de 08 de junio de 2023 de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 4°. El ICE N°20231210972 de la DIA del proyecto “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A” de 14 de septiembre de 2023.
- 5°. El acuerdo adoptado en la sesión N°11 de 26 de septiembre de 2023, 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 “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A”.
- 7°. Lo dispuesto en la Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el nuevo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en la Ley N°19.880, publicada en el D.O. el 29 de Mayo de 2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de 2002, que establece las bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el D.F.L. N°1/19.653, de 2000, del MINSEGPRES, 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°119046/24/2021, del Servicio de Evaluación Ambiental, de fecha 14 de enero de 2021, que nombra al Director Regional en el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Magallanes y de la Antártica Chilena y en la Resolución N°7 de 2019 de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

- 1°. Que, la Empresa Nacional del Petróleo - Magallanes (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A” (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	612298249
Representante Legal	Rodrigo Bustamante Villegas
RUT	12.219.794-8
Domicilio	José Nogueira N°1101, Casilla 247, Punta Arenas.
Teléfono	612298249
Correo Electrónico	mcolil@mag.ena.cl



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160144184>

- 2°. Que, conforme se indica en el ICE N°20231210972 de fecha 14 de septiembre de 2023, el Director Regional de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto con los requisitos de carácter ambiental contenidos en el Permiso Ambiental Sectorial Mixto señalado 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 26 de septiembre de 2023, la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena acordó calificar favorablemente el proyecto “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A”, aprobando íntegramente el contenido del ICE N°20231210972 de 14 de septiembre de 2023, 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	Aumentar la productividad de hidrocarburos del Pozo Hemmer A, mediante el proceso de fracturación hidráulica en la formación San Jorge.	
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en la fracturación hidráulica del pozo Hemmer A en la formación San Jorge en un rango de profundidad de 3.400 y 3.750 mbnmm (metros bajo el nivel medio del mar).	
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i.4) Se entenderá por proyecto de desarrollo minero correspondientes a petróleo y gas, aquellas acciones u obras cuyo fin es la explotación de yacimientos, comprendiendo las actividades posteriores a la perforación del primer pozo exploratorio y la instalación de plantas procesadoras.	
Vida útil	45 días	
Montero de Inversión	US\$2.000.000.-	
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Instalación de equipos y maquinarias	
	SI	NO
Proyecto se desarrolla por etapas		X
Proyecto modifica un proyecto o actividad		X
Proyecto Modifica otra (s) RCA		X
4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO		
Región	Magallanes y de la Antártica Chilena	
Provincia	Magallanes	
Comuna	Punta Arenas	
Superficie	1,4 hectáreas	
Coordenadas UTM WGS84 - 19	E	N
Pozo Hemmer A	368.752	4.142.532
Vértice A – Planchada del pozo	368.686	4.142.569
Vértice B – Planchada del pozo	368.799	4.142.603
Vértice C – Planchada del pozo	368.718	4.142.454
Vértice D – Planchada del pozo	368.833	4.142.488
Punto de extracción de agua - Segundo Chorrillo	433.391	4.178.822
Punto de extracción de agua - Río Chabunco	378.172	4.133.572
Pozo de Monitoreo de	368.759	4.141.945



Agua		
Caminos de acceso	Camino existente no enrolado que conecta con la Ruta 9, kilómetro 42 aproximadamente.	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Figura 1-1 DIA: División Político - Administrativa del Proyecto Figura 1-2 DIA: Representación Cartográfica del Proyecto	
4.3. PARTES Y OBRAS DEL PROYECTO		
Nombre	Descripción	Fase
Plataforma	La plataforma corresponde a la del pozo Hemmer A en el Bloque Manzano. El pozo Hemmer A, se considera el primer pozo exploratorio debido a que es la primera propuesta de pozo de hidrocarburos en el área y su objetivo será comprobar la existencia de hidrocarburos en el prospecto de la estructura Marcou.	Construcción, operación y cierre
Equipos de evaluación de cementación	Camión registrador: Corresponde a un camión que posee montado sobre sí a la unidad de control del perfilaje. Este camión contiene las unidades de registro y proceso de la información que se obtiene mediante el huinche o carrete de cable de registro al que las sondas de adquisición de información están conectadas. Este camión posee también la unidad de control de dicho carrete, la que controla fundamentalmente la profundidad y tensión del cable con herramientas dentro del pozo.	Construcción
	Herramientas de registro: Son las herramientas que poseen los sensores para medir determinadas propiedades físicas de la roca o pozo. Va en el extremo del cable que se introduce al pozo y puede ir unida a otras herramientas. El otro extremo del cable al que está conectada la herramienta está unido al carrete del camión registrador, donde se efectúa el registro y posterior análisis de la información obtenida.	
	Grúa: Equipo de apoyo que sirve para sostener a determinada altura y sobre el cabezal del pozo al cable y herramientas usadas en el perfilaje.	
	Equipos de apoyo: En esta clase de operaciones se utiliza normalmente como apoyo un camión auxiliar de transporte para las herramientas, camionetas para el traslado de los operadores, baños químicos, módulo camarín - comedor, generador eléctrico para dicho módulo, entre otros elementos menores.	
Equipos de evaluación de hermeticidad	Camión bombeador: Camión con una bomba de gran capacidad montada sobre él. Permite inyectar fluidos a gran presión dentro del pozo sin punzar y probar hermeticidad de líneas o equipos de alta presión.	Construcción
	Elementos de conexión: Corresponde a todos los elementos necesarios para conectar herméticamente la bomba del camión bombeador al cabezal del pozo. Todos los elementos presentan compatibilidad en sus uniones y presiones de trabajo.	
	Manómetro: Manómetro digital que guarda la información de presión y tiempo que luego es graficado para su análisis.	
Equipos de punzado	Camión registrador: Corresponde a un camión que	Construcción



	<p>posee montado sobre sí a la unidad de control de las herramientas para punzar. Este centro de control contiene las unidades de registro y proceso de la información que se obtiene mediante el huinche o carrete de cable de registro al que las sondas de adquisición de información y cañones están conectadas. Este camión posee también la unidad de control de dicho carrete, la que controla fundamentalmente la profundidad y tensión del cable con herramientas dentro del pozo.</p> <p>Unidad de transporte de explosivos: Camioneta acondicionada y autorizada para el transporte de explosivos.</p> <p>Cañones: Tuberías de acero diseñadas para alojar las cargas explosivas en su interior y que permiten bajarlas en el pozo de manera controlada.</p> <p>Cargas explosivas para el punzado: Explosivos premoldeados que se activan por detonadores mediante la inducción de corriente desde el camión registrador. Tienen como objetivo agujerear al casing, cemento y formación para conectar el reservorio con la superficie. Una vez se ha bajado el cañón al pozo y determinado la profundidad correcta a perforar por la carga se efectúa punzado. El diámetro del agujero creado bordea los 10mm.</p> <p>Grúa: Equipo de apoyo que sirve para sostener a determinada altura y sobre el cabezal del pozo al cable y herramientas usadas en el punzado (casing collar locator - CCL) y cañones.</p> <p>BOP (Blow out preventer): Corresponde a un dispositivo que se instala entre el cabezal del pozo y el lubricador. Tiene como función principal cerrar el pozo ante eventuales surgencias.</p> <p>Lubricador: Equipo instalado sobre la BOP que permite cerrar herméticamente el pozo cuando se ejecutará el punzado. Permite que no migre hidrocarburos desde la roca punzada mientras se desarrollen los trabajos. Funciona gracias a la inyección de grasa contra el cable de registro mientras las herramientas estén dentro del pozo.</p> <p>Equipos de apoyo: Durante el punzado se utiliza normalmente como apoyo un camión auxiliar de transporte para las herramientas utilizadas, camionetas para el traslado de los operadores, baños químicos, módulo camarín - comedor, generador eléctrico para dicho módulo, un compresor, entre otros elementos menores.</p>	
Estanques de acumulación de agua dulce	Tienen una capacidad de 80m ³ cada uno. Normalmente se utilizan hasta 35 unidades. Son equipos transportables mediante camiones y sus dimensiones son de aproximadamente 12 metros de largo y 2,5 metros de ancho.	Construcción, operación y cierre
Equipos de fractura hidráulica	<p>Datavan: Vehículo desde donde se controlan las operaciones de fractura. Este contiene los equipos de comunicación y computadores necesarios para monitorear, recibir y enviar información a las demás unidades involucradas en el proceso. En él se registra la información proveniente desde las líneas conectadas al pozo y desde cada unidad, permitiendo visualizar todo el desarrollo de la operación en los monitores de control.</p> <p>Hidratador: Corresponde a un camión equipado con</p>	Construcción, operación y cierre



	<p>un estanque que contiene gel de fractura concentrado, contenedores con aditivos y un estanque principal de 28m³ de capacidad donde se prepara el fluido de fractura mezclando agua, gel y aditivos (hidratación). El fluido de fractura tiene como objetivo el transporte del agente sostén desde la superficie hasta el extremo de la fractura que está siendo generada durante la operación. Va conectado entre las piletas de agua y el equipo Blender.</p> <p>Arenero: Esta unidad se encarga de suministrar el agente sostén al equipo Blender. Posee silos de almacenamiento y correas transportadoras para poder entregar el insumo de forma continua, de acuerdo con la concentración requerida por el proceso. El agente sostén es el elemento responsable de apuntalar las caras de la fractura generada una vez finaliza el proceso.</p> <p>Blender: Equipo montado sobre un camión, tiene como función mezclar el propante con el fluido de fractura. Cuenta además con bombas para dosificar aditivos líquidos y sólidos. La mezcla es dirigida luego hacia las bombas fracturadoras.</p> <p>Bombas fracturadoras: Bombas montadas en camiones, tienen 2.000 hhp de potencia aproximadamente cada una y son alimentadas por el equipo Blender. Tienen como función enviar el fluido de fracturación con presión al pozo. Generalmente la operación se lleva a cabo con ocho a diez de estas unidades.</p> <p>Líneas de fractura: Las líneas de fractura son tuberías de 3" y 4" de diámetro y son utilizadas para el transporte del fluido de fractura, desde las bombas de fractura hasta el cabezal del pozo.</p> <p>Camión aljibe: Camión cisterna encargado de transportar agua dulce desde su punto de captación hasta los estanques de agua ubicados en la locación. Sus capacidades nominales normales son 15 y 30m³.</p> <p>Equipos de apoyo: Los equipos de apoyo corresponden a la grúa y manipulador telescópico para realizar las acciones de carga de insumos y/o movimiento de elementos dentro de la locación. Adicionalmente, para el desarrollo de los trabajos se utilizan camiones auxiliares para el transporte de aditivos, camionetas para el traslado de operadores, baños químicos, módulo camarín - comedor, generador eléctrico para dicho módulo, torres de luz, entre otros elementos menores.</p>	
Equipos de Flowback	<p>Armadura de fractura: Corresponde a un conjunto de válvulas de compuerta que se disponen en forma de cruz sobre la válvula maestra del pozo (instalada al finalizar la perforación). De forma vertical, desde abajo hacia arriba se dispone una válvula de 5 1/8" 10.000 psi, luego una cruz de flujo con cuatro entradas de la misma medida anterior, finalizando arriba con otra válvula de 5 1/8" 10.000 psi. Sólo al momento de efectuar la fractura hidráulica se utiliza en la cúspide un elemento denominado goat head de 4 vías de 5 1/8" de 10.000 psi x 5 1/8" de 10.000 psi para la conexión de las líneas de tratamiento. En dirección horizontal se disponen a un lado de la cruz de flujo una brida ciega y, al otro, un par de válvulas de 2 1/16" de 10.000 psi con salida de 2". También se</p>	Construcción, operación y cierre



	le conoce como árbol de fractura.	
	Líneas de flujo: Son líneas de acero de 2" que se conectan al pozo, equipos y entre sí para transportar el flujo del proceso.	
	Desarenador: Equipo diseñado para atrapar o recolectar el agente sostén que eventualmente se devuelva durante el proceso de flowback. Cuenta con un deflector interior donde el flujo proveniente del pozo golpea, permitiendo la acumulación de propano en el fondo del equipo por decantación. El contenido de esta trampa es drenado por el operador hacia el equipo de acumulación de agua y arena según requerimiento de la operación. El resto del flujo es derivado hacia el choke manifold. También se le conoce como trampa de arena o sand trap.	
	Cuadro de válvulas o choke manifold: Corresponde a una configuración de válvulas de estrangulamiento o choke que tiene como objetivo el control del caudal del pozo mediante la variación de los diámetros de orificio, reduciendo la presión para procesar los fluidos producidos aguas abajo. En este componente puede tomarse la presión del pozo, temperatura, redireccionar el flujo para cambio y revisión de chokes sin interrumpir el proceso de flowback. Adicionalmente, en este componente puede conectarse un inyector de metanol, fluido que permite desfavorecer la formación de hidratos en la línea en caso de estar bajo condiciones que permitan su generación.	
	Calentador: Equipo utilizado para elevar la temperatura del flowback y con ello evitar la producción de hidratos	
	Separador: Equipo que permite la separación de agua, hidrocarburo líquido y gas durante las distintas etapas de flowback (en este caso corresponde a un separador tipo trifásico). Este equipo cuenta con un registrador de información digital, el que mediante sensores y turbinas registra datos de presión, temperatura, caudales de agua, hidrocarburo líquido y gas. También existen del tipo bifásico, que efectúa la separación entre líquido y gas.	
	Estanque de acumulación de agua y arena: Estanque de volumen entre 30 y 80m ³ con desgasificador que recibe el agua y propano del proceso de flowback. Cuenta con un tornillo interno o un sistema que permite extraer la arena drenada desde los desarenadores y permite depositarlas en un contenedor para su cuantificación. Cuenta con visor para la medición del agua producida y conexiones para que los camiones puedan extraer el líquido recuperado durante el flowback. En ocasiones se le denomina Sand X.	
	Estanques de acumulación de flow back: También conocido como TK, es un estanque cilíndrico vertical que es utilizado para el almacenamiento de hidrocarburo líquido y/o agua. Tiene disponibles conexiones para recibir los fluidos del pozo y de retiro de líquidos mediante un camión cisterna.	
	Camión aljibe: Camión cisterna encargado de transportar el flowback hasta su destino autorizado final (pozos reinyectores o baterías de producción). Sus capacidades nominales normales son 15 y 30m ³ .	



Pozo de monitoreo de agua	Con el objetivo de demostrar que la calidad del agua no se verá afectada por la realización de la fractura, el titular ha definido un (1) pozo de monitoreo subterráneo ubicado en las cercanías del pozo Hemmer A. El pozo se ubica a 578 metros al SSW, en el sentido de la escorrentía de las aguas.	Construcción, operación y cierre
4.4. ACCIONES DEL PROYECTO		
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Instalación de equipos y maquinarias	<p>Para el montaje e instalación de equipos y componentes asociados se debe considera lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zonas de altas presiones: Se demarcan áreas de altas presiones. Dicha zona durante la operación de fractura corresponde al espacio físico comprendido entre los fracturadores y el cabezal de pozo. - Puntos de reunión: Para cada operación, considerando los riesgos y posibles contingencias, se demarcarán puntos de reunión. - Área para almacenamiento de insumos: Se define también el área donde se mantendrán los sacos y tambores vacíos para su posterior traslado a disposición final. - Localización de la unidad con paramédicos: Asistentes durante el proceso de fracturación, se colocan en un lugar que sea sencilla la comunicación de un eventual incidente. 	
Monitoreo de agua previo a la fractura	Se realizará un monitoreo de agua, en el pozo monitoreo de agua, antes de realizar la fractura (dentro de los 30 días previos) de los siguientes parámetros:	
	Parámetro	Comportamiento ante la presencia de gas
	Hierro	Ascenso
	Manganeso	Ascenso
	pH	Ascenso
	Sulfato	Descenso
	Cloruro	Ascenso
	Sólidos Disueltos Totales	Ascenso
	Magnesio	Ascenso
Además, se añade la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo con la NCh 2313/7 y la medición de benceno de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2313/31.		
El monitoreo se remitirá, a no más de un mes después de realizados, a la Superintendencia del Medio Ambiente, con un informe de los resultados y análisis de estos, y el indicador de cumplimiento es el registro de entrega de los monitoreos a la SMA.		
Preparación de agua y llenado de estanques	<p>Respecto del agua dulce que requerirá el proceso de fractura hidráulica, su consumo se estima hasta 5.000m³ para el pozo. Este volumen incluye los procedimientos de minifractura (100m³) y las secuencias de bombeo de la operación de fractura. El agua será trasladada mediante camiones aljibes o aguateros, desde los puntos de extracción de agua denominados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Segundo Chorrillo y/o - Río Chabunco y/o - Terceros autorizados <p>Una vez posicionados en el punto de extracción, será trasvasijada a los estanques. Esta operación se realiza con anterioridad a la operación de fractura. Cada estanque tiene una capacidad de 80m³. 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 dulce.</p>	
Evaluación de la cementación del pozo	El pozo deberá tener cementada la primera etapa, que involucra los acuíferos de agua dulce, desde al menos 150 metros bajo el acuífero hasta la superficie. Esta misma zona deberá estar cubierta por una tubería, además de otras tuberías de diferentes diámetros dependiendo del pozo. La tubería	



de producción debe estar dispuesta desde el fondo hasta la superficie del pozo, al interior de las tuberías de protección.

Para fracturar el pozo, se establece como requisito la existencia de un intervalo de cemento que comprenda desde la base hasta a lo menos 500 pies (152,4 metros) sobre el ápice de la fractura en el reservorio a estimular. Además, 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.

Previo a realizar la fractura hidráulica del pozo, se realizará la verificación de la integridad del casing y la calidad de la cementación sobre el reservorio a fracturar, cuyos resultados permiten inferir si los fluidos involucrados en el desarrollo de la fractura hidráulica podrían migrar hacia niveles estratigráficos superiores o no. Ambos factores se evalúan posteriores a la perforación y cementación del pozo, y antes de iniciar el programa de bombeo de fractura.

Los perfiles de cementación permiten evaluar la calidad y cantidad del cemento presente en el pozo (zona a fracturar). Si éstos se cumplen, el fluido involucrado en el desarrollo de la fractura hidráulica no migrará desde el nivel a intervenir hacia niveles estratigráficos superiores. Si no se cumplen, el pozo no puede ser fracturado y debe evaluarse una remediación de éste y de las condiciones que no permiten su fractura. En consecuencia, al presentarse un intervalo donde la adherencia del cemento sea de baja calidad y comprometa la integridad de la aislación, en la eventualidad que sea posible, se realizará una cementación remedial, aplicando la técnica llamada “squeeze circulation” que consiste en bombear cemento u otro agente sellante a presión con el objetivo de cementar por detrás del casing, llenando los vacíos presentes, enfocado a mejorar la adherencia del cemento y la aislación.

Para evaluar la calidad de la cementación en dicha zona se registran perfiles de cementación CBL-VDL (Cement Bond Log - Variable Density Log). Los perfiles de evaluación del cemento CBL-VDL corresponden a registros sínicos (acústicos) que permiten evaluar la calidad del cemento por detrás del casing. El perfil CBL (Cement Bond Log) permite interpretar la adherencia entre cañería - cemento y el perfil VDL (Variable Density Log), entre cañería - cemento - formación. Para los CBL/VDL se define una escala cuantitativa dividida en 4 rangos:

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

El bond index, definido 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”, 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 con bond index => 80% (pies)
4½	15
5	15
5½	18
7	33
7 ⁵ / ₈	36
9 ⁵ / ₈	45
10¾	54

En el caso que el resultado de la medición efectuada con el CBL genere alguna incertidumbre, se podrá utilizar la herramienta ultrasónica denominada USIT, para evaluar de mejor manera la calidad de la cementación. El rango para esta herramienta es:



	Calidad del Cemento	Rango MRayl
	Bueno	10 - 3
	Moderado	<3
	Pobre	<1,8
Evaluación de hermeticidad de casing	<p>Previo a efectuar la fractura, se verificará que la tubería de la etapa de producción presente hermeticidad, es decir, que no presente fugas hacia el exterior. Este procedimiento se realiza antes de efectuar los punzados del pozo.</p> <p>La hermeticidad se comprueba llenando el pozo con líquido y presurizándolo por un tiempo determinado. Si el pozo no presenta una disminución de la presión aplicada, máximo 10% de la presión inicial, se considera que cumple con la hermeticidad. De lo contrario, se inicia un proceso de detección de falla y evaluar su solución. En caso de no cumplir con la hermeticidad, el pozo debe ser evaluado para remediación y no será fracturado hasta que se subsanen los problemas.</p> <p>Un camión bombeador es conectado al cabezal del pozo mediante los elementos apropiados y se efectúa una prueba de presión de equipos para verificar primero la hermeticidad de la configuración instalada. Luego, se abre el pozo e inyecta fluido hasta completar su capacidad y, posteriormente, se presuriza para verificar la hermeticidad. El proceso se monitorea gracias a un manómetro y se grafica posteriormente si éste tiene capacidad de almacenamiento de información.</p>	
Punzado del pozo	<p>El punzado consiste en hacer agujeros al casing con el objetivo de comunicar el interior de la tubería del pozo con el reservorio a fracturar. En el punzado se utilizan cargas explosivas premoldeadas que, al ser detonadas, fluyen como una mezcla metálica a alta velocidad/presión provocando la perforación del casing, el cemento existente entre la roca y la tubería y parte de la roca reservorio. El diámetro de cada perforación se estima es del orden de 8 a 10mm. También pueden efectuarse perforaciones al casing con equipos de inyección de arena a alta presión.</p> <p>Este proceso se efectuará una vez que el pozo esté terminado, es decir, considerando entubación, cementación, análisis petrofísico de la zona a estimular, verificación de la hermeticidad del pozo y evaluación de la calidad de la cementación.</p> <p>Para ello se lleva a la locación el equipo de punzado, compuesto por un camión registrador que comprende como equipo principal los computadores de registro y visualización de datos, un carrete mecanizado de acero con capacidad de transmisión de datos/electricidad y la herramienta encargada de llevar los explosivos hacia subsuelo, conocida como cañón, cuya longitud varía entre 1 a 6 metros. Pueden utilizarse uno o más cañones en la operación. Dentro del cañón quedan contenidas las cargas explosivas a utilizar, denominadas balas, cuya cantidad y disposición dentro del cañón dependerá del diseño de fractura a ejecutar. Luego, con el apoyo de una grúa y equipos de control de presión instalados sobre el cabezal del pozo, se hace descender el cañón con explosivos hacia la profundidad deseada, enviando la corriente necesaria para detonar en subsuelo las cargas. Finalizado el punzado se procede a sacar el cañón y desmontar todo el equipo utilizado. Lo anterior permitirá inyectar fluido y crear una fractura o un sistema de fracturas en la roca reservorio.</p>	
Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar		
Agua industrial	<p>Para la fracturación hidráulica se necesitará agua industrial para el llenado de los estanques en una cantidad estimada en 5.000m³ para el pozo. La empresa contratista trasladará el agua en camiones aljibe o cisterna y la depositará en los estanques de 80m³. Se llevará a cabo una fractura hidráulica a la vez y no varias en paralelo, es decir, los requerimientos de agua serán consecutivos conforme a la realización de cada fractura de cada locación. El agua industrial se obtendrá alternativa o conjuntamente según se requiera desde cualquiera de los puntos de captación de agua autorizados identificados previamente.</p> <p>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</p>	



	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.
Emisiones y efluentes	
Emisiones a la atmósfera	La estimación de emisiones atmosféricas consideró el 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. En base a los resultados obtenidos en la estimación de emisiones de material particulado y gases de combustión, los principales aportes de material particulado respirable (MP _{2,5} y MP ₁₀) y material particulado sedimentable (MPS) provienen del tránsito vehicular, con alrededor del 40, 69 y 60% del total de estas emisiones, respectivamente. Respecto a los gases de combustión, los principales aportes de SO ₂ , NO _x , CO y COVs provienen de la combustión de la operación de grupos electrógenos, cuya fuente aporta sobre el 74% del total de emisiones de cada uno de estos contaminantes. Las tasas de emisiones proyectadas para esta fase son intermitentes durante la jornada laboral, temporales y se emitirán durante un período máximo de 15 días (Anexo 2.1 de la DIA).
Agua Servidas	Se considera la generación de aguas servidas debido al uso de los sanitarios portátiles que se implementarán en el lugar de emplazamiento de las obras, las que serán almacenadas en los mismos sanitarios portátiles. El servicio será suministrado por una empresa especializada en el área y que cuente con sus respectivas autorizaciones emitidas por la autoridad sanitaria.
Ruido	Se generarán emisiones de ruido debido al funcionamiento de motores de vehículos, del grupo electrógeno y de los procesos que se llevarán a cabo para la fractura hidráulica. Las emisiones serán acotadas a los días que dura la fase de operación y de baja magnitud debido a las características del proyecto con respecto a la tecnología que se implementará. El detalle de los niveles de presión sonora emitidos por el proyecto se encuentra en Anexo 2-2 de la DIA, Ruido y Vibraciones.
Vibraciones	Se realizó la evaluación del efecto que generarían las vibraciones en términos de la molestia a las personas según el criterio FTA (<i>Federal Transit Administration (FTA) – USA - May 2006</i>), esto considerando la condición más adversa para los receptores en términos de periodicidad de eventos vibratorios. Para ello se consideró la estimación de efecto de vibración de la maquinaria y actividades significativas en términos de vibraciones y su potencial riesgo de efectos sobre la comunidad. De los valores obtenidos no superaron la normativa de referencia FTA, para el criterio de molestia.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Domiciliarios y asimilables a domiciliarios	Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores herméticos debidamente señalizados en el frente de trabajo, posteriormente 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	
Prefractura o minifrac	Es un proceso previo a la fractura hidráulica, consiste en una fractura hidráulica pequeña realizada mediante trabajos de bombeo de fluido de fracturación sin la adición de agente sostén, utilizando un volumen limitado de fluido, el cual varía entre 100 y 600 bbls. Este procedimiento permite determinar algunos parámetros relevantes para la operación principal tal como la presión de ruptura de la roca, la eficiencia del fluido de fracturación y la presión de cierre de fractura, entre otros. El primer parámetro indica la presión necesaria para iniciar la fractura de la roca, el segundo está relacionado con el grado de permeabilidad que tendrá la roca al fluido que se inyecte (a mayor eficiencia de fluido, menor es la pérdida desde la fractura en generación hacia la roca) y el tercero permite estimar la magnitud del esfuerzo horizontal mínimo a la profundidad del



	<p>reservorio.</p> <p>Todos estos parámetros ayudan a calibrar el diseño de fractura o programa de intervención original y es posible de omitir en caso de intervenir en zonas con suficiente información.</p> <p>Los volúmenes bombeados pueden utilizarse hasta 100m³ aproximadamente. El tipo de fluido utilizado no es necesariamente el mismo que se planea usar durante el trabajo de fracturación, dado que no contiene el agente sostén ni necesariamente los mismos aditivos que se utilizaran en la fractura.</p>
Fractura hidráulica	<p>Consiste en la creación de uno o más canales de mayor conductividad que la que presenta el reservorio naturalmente, mediante la inyección de un fluido que primero provoca la ruptura de la roca, luego separa las caras generadas y finalmente las apuntala con un agente sostén para mantenerlas separadas entre sí. Lo anterior permite exponer una mayor superficie del reservorio al pozo (largo y alto de alas de fractura) y, por tanto, aumentar los caudales de hidrocarburos para producir.</p> <p>Luego de la perforación del pozo, se identifica la profundidad y espesor del reservorio a intervenir, se estudian sus propiedades petrofísicas y geomecánicas, procediendo luego a la elaboración de un programa de estimulación. En él se dosifica la cantidad de fluidos y agente sostén para el desarrollo de una fractura. En caso de detectar un reservorio de gran espesor, la fracturación del reservorio puede contar con más de una secuencia de bombeo</p> <p>La fractura hidráulica utiliza agente sostén y puede ser de tipo silíceo o cerámico, el que es fabricado por entidades especializadas y pueden soportar mayores esfuerzos compresivos que los primeros. Normalmente se utiliza agente sostén de granulometría (US mesh) 100, 40/70, 30/50 y 20/40. El tipo de agente sostén, su granulometría y la cantidad a utilizar dependerá de la evaluación del reservorio, siendo normal utilizar 400.000 lbs por operación. Si el reservorio es de gran espesor, podría llegar a utilizarse normalmente 1.000.000 lbs en la operación.</p> <p>Además del agente sostén, se utiliza un fluido líquido que permite su transporte desde la superficie hasta el reservorio. Los fluidos utilizados son base agua y contienen sustancias químicas que controlan su reología. Dentro de los químicos más utilizados están los reductores de fricción, polímeros gelificantes, agentes reticuladores de polímeros, inhibidores de arcilla, surfactantes, entre otros. Dichos compuestos controlan la viscosidad del fluido y, por tanto, la capacidad de transporte de agente sostén en el proceso. La cantidad de agua, el tipo de aditivos a utilizar y su concentración dependerá de la evaluación del reservorio, que para el caso del presente proyecto se estima utilizar hasta 5.000m³.</p> <p>La operación de fractura se inicia con el bombeo de agua sin agente sostén, fase que se denomina colchón. El bombeo de este fluido inicia la ruptura de la roca y la mantiene abierta hasta que comienza el bombeo de fluido con arena o propante a diferentes concentraciones (generalmente de menor a mayor). La magnitud de este colchón se ajusta gracias a la eficiencia del fluido.</p> <p>El agua contenida en los estanques de agua es derivada hacia la hidratadora, donde se mezcla con los aditivos necesarios según el diseño de la operación. El agente sostén contenido en los areneros es conducido por cintas transportadoras hacia el equipo Blender, donde se mezcla con el fluido derivado desde la unidad hidratadora. Posteriormente la mezcla se destina hacia las bombas fracturadoras que presurizan el fluido y lo inyectarán hacia el pozo mediante las líneas de alta presión que conectan los equipos con el pozo. Las concentraciones de propante, fluido y aditivos, así como también los caudales y presiones se controlan en la Datavan, el centro de control de la operación. Los caudales de trabajo varían normalmente entre 30 a 60 bbl/min.</p> <p>Se estima que las fracturas tienen una geometría bialar y se generan progresivamente desde los punzados efectuados en el casing de producción hacia el interior del reservorio, de manera perpendicular a la dirección de mínimo esfuerzo principal (o paralela a la dirección de máximo esfuerzo).</p>



	<p>Las dimensiones de la fractura dependen de los parámetros elásticos de las rocas reservorio y circundantes (geomecánica). Referencialmente en pozos ya intervenidos se logran fracturas de 250 m de largo semialar, 100 m de alto y 0,5 cm de espesor.</p> <p>No se considera interacción con pozos cercanos, puesto que es un requisito del diseño de la fractura alcanzar áreas no intervenidas por otros pozos.</p> <p>Una vez finaliza el bombeo, se detienen los equipos, se monitorea la presión del pozo y se procede a desarmar las líneas conectadas al pozo para comenzar con el proceso de flowback, que es el encargado de retirar parte del fluido inyectado al reservorio durante la estimulación. De esta manera sólo queda agente sostén contenido entre las paredes de la roca fracturada, configurando un canal de alta conductividad que permite la producción comercial de hidrocarburos.</p>
<p>Recepción y disposición del flowback</p>	<p>Este procedimiento tiene por finalidad extraer el fluido inyectado durante la operación de fractura hidráulica y el agente sostén que, eventualmente, pudiera quedar dentro de la tubería una vez finaliza dicha operación. Terminada la fractura, se retiran las líneas de alta presión desde el cabezal del pozo, se desconectan equipos y se abre el pozo de manera controlada con el objetivo de retirar la mayor parte posible del fluido inyectado. Se estima que entre un 5% y un 30% del fluido utilizado podría recuperarse en este proceso.</p> <p>El proceso de flowback que se realiza post fractura es relevante para el rendimiento futuro del pozo estimulado.</p> <p>El titular implementará las acciones necesarias de modo de contar con el control y seguimiento del manejo del flowback, para lo cual se elaborará y contará con un registro de la actividad.</p> <p>El fluido producido en esta etapa proviene del reservorio y fluye por el casing hasta la armadura de fractura. Luego es dirigido hacia una trampa de arena (sand trap) que retiene el agente sostén transportado eventualmente por el fluido. Los requerimientos operativos definen la frecuencia en la que dicha trampa debe ser drenada, pero siempre se efectúa hacia el estanque de acumulación de agua y arena/propante (conocido comercialmente como Sand X). La fase que no sea agente sostén se dirige posteriormente hacia el choke manifold, que corresponde a un cuadro de válvulas de control (choke) con un orificio de diámetro variable en su interior (entre $\frac{4}{64}$" y $\frac{24}{64}$"). Dicho elemento permite controlar el caudal proveniente del pozo y reducir la presión para procesar los fluidos producidos aguas abajo. Luego, el flujo es dirigido hacia el separador y, en caso de probabilidad de formación de hidratos (alta diferencia de presión y/o bajas temperaturas), con una estación previa en el calentador. En el separador se divide el flujo en tres fases: agua, hidrocarburo líquido y gas (separación trifásica, caso más común). El primer fluido es dirigido hacia el estanque de acumulación de agua y arena, el segundo a un estanque vertical de 500 bbls de capacidad (opcionalmente pueden colocarse más estanques según requerimientos operativos en caso de ser necesario) y el tercero puede ser quemado en la fosa antorcha del pozo o inyectada a gasoducto.</p> <p>El agente sostén retenido por el sistema se retira del estanque de acumulación mediante un sistema mecánico y se aloja en contenedores externos para su disposición en tambores, los cuales son dispuestos finalmente mediante entidades autorizadas. El agua producida durante esta operación se almacena en estanques destinados al flowback (Sand X y/o TK 500 bbls), es retirada por camiones de transporte de fluidos y dispuesta en pozos de reinyección existentes que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental, al respecto se indica que los pozos de reinyección que podrán ser utilizados para el presente proyecto corresponden a los pozos de reinyección Cañadón 44, Daniel Este 2 y Daniel 55 (Resolución de Calificación Ambiental N°046/2006, proyecto "Tratamiento de Efluentes de las instalaciones de E&P de ENAP Magallanes en Sector Daniel"). El hidrocarburo líquido es retirado por camiones de transporte de hidrocarburos y son recibidos por las baterías de producción.</p> <p>Una vez terminada esta operación, el pozo se cierra y se entrega a operaciones producción. Se desconectan y retiran los equipos, se instalan</p>



	los árboles de producción (conjunto de válvulas que se montan sobre el cabezal del pozo y que permiten la manipulación segura de éste), se normaliza la locación y se efectúa su entrega a operaciones.
Productos Generados	
Flowback	El producto obtenido de la fracturación hidráulica corresponderá al efluente proveniente de esta o Flowback, el cual será almacenado en estanques para dichos fines, considerando entre 1 y 3 estanques, con una capacidad máxima de 500 bbls cada uno. Con respecto del flujo de gas proveniente del flowback, este será derivado a la fosa antorcha o malla de producción.
Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar	
Agua industrial	Para la fracturación hidráulica se necesitará agua industrial para el llenado de los estanques en una cantidad estimada en 5.000m ³ para el pozo. La empresa contratista trasladará el agua en camiones aljibe o cisterna y la depositará en los estanques de 80m ³ . Se llevará a cabo una fractura hidráulica a la vez y no varias en paralelo, es decir, los requerimientos de agua serán consecutivos conforme a la realización de cada fractura de cada locación. El agua industrial se obtendrá alternativa o conjuntamente según se requiera desde cualquiera de los puntos de captación de agua autorizados identificados previamente. 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.
Emisiones y efluentes	
Emisiones a la atmósfera	Las emisiones a la atmósfera se generan debido al tránsito vehicular por caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de motores, además de emisiones provenientes del calentador y la antorcha. En base a los resultados obtenidos, los principales aportes de material particulado respirable (MP _{2,5} y MP ₁₀) provienen de la operación del calentador, con alrededor del 78 y 49% del total de emisiones, respectivamente, mientras que para el material particulado sedimentable (MPS) provienen del tránsito vehicular, con alrededor del 83% del total de estas emisiones. Respecto a los gases de combustión, los principales aportes de SO ₂ , NO _x , CO y COVs provienen del calentador, cuya fuente aporta sobre el 84% del total de emisiones de cada uno de estos contaminantes.
Domésticos	Se generarán producto de los baños químicos a utilizar. 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.
Ruido	Se generarán emisiones de ruido debido al funcionamiento de motores de vehículos, del grupo electrógeno y de los procesos que se llevarán a cabo para la fractura hidráulica. Las emisiones serán acotadas a los días que dura la fase de operación y de baja magnitud debido a las características del proyecto con respecto a la tecnología que se implementará. El detalle de los niveles de presión sonora emitidos por el proyecto se encuentra en Anexo 2-2 de la DIA, Ruido y Vibraciones.
Vibraciones	Se proyecta realizar la fractura hidráulica a profundidades entre los 3.400 y 3.750 metros bajo el nivel del mar en la Formación San Jorge, donde estas no generarán forma de energía, radiación o vibraciones que puedan afectar a la fauna silvestre o población. Lo anterior, debido a que las vibraciones son unas 100.000 veces menores que los niveles perceptibles por los seres humanos.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Domiciliarios	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 sitio autorizado.
Sólidos industriales no peligrosos	Estos corresponden a bolsones que contuvieron arena de fractura, pallets, restos de cartones, plásticos y papel, 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.																																																								
Peligrosos	<p>Corresponden principalmente a guaiques y paños con restos de aceite y grasas, aceite usado, producto de la conexión de tuberías y restos de arena utilizados de la fractura hidráulica los cuales 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 Reglamento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud.</p> <p>Serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal en las bodegas autorizadas que el titular posee en el área de continente (Gregorio Res. Ex. 30/2009, Cabo Negro Res. Ex. 29/2009 y Posesión Res. Ex. 28/2009), para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final, cumpliendo en todo momento con la normativa aplicable en estas materias.</p>																																																								
Sustancias químicas	<p>La fracturación hidráulica requerirá de productos que serán empleados en la preparación del agua, los productos químicos utilizados para la fracturación hidráulica 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 no tener efectos colaterales durante y posterior a la fracturación del pozo.</p> <p>Los productos que serán empleados en la preparación del agua de fracturación son:</p>																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Característica Química</th> <th>Clase</th> <th>Dosificación (ppm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WGA-15 L</td> <td>Polímero-Agente gelificante</td> <td>Clase 3. Líquido Inflamable</td> <td>De 5,0 a 8,75</td> </tr> <tr> <td>WPA-556 L</td> <td>Control de pH-Buffer de bajo pH</td> <td>Clase 3. Líquido Inflamable</td> <td>De 0,3 a 1,00</td> </tr> <tr> <td>WPB-584 L</td> <td>Control de pH-Buffer de alto pH</td> <td>Clase 8. Sustancia Corrosiva</td> <td>De 0,8 a 1,60</td> </tr> <tr> <td>WNE-352 LN</td> <td>Agente tensioactivo-no emulsionante para gas</td> <td>Clase 3. Líquido Inflamable</td> <td>De 1,5 a 3,00</td> </tr> <tr> <td>WNE-353 LN</td> <td>Agente tensioactivo-no emulsionante</td> <td>Clase 3. Líquido Inflamable</td> <td>De 1,5 a 3,00</td> </tr> <tr> <td>WBK-133</td> <td>Quebrador interno de Geles</td> <td>Clase 5.1. Comburente</td> <td>De 1,0 a 8,00</td> </tr> <tr> <td>WBK-134</td> <td>Quebrador interno de Geles</td> <td>Clase 5.1. Comburente</td> <td>De 0,2 a 2,00</td> </tr> <tr> <td>WBK-139</td> <td>Quebrador interno de Geles</td> <td>Clase 5.1. Comburente</td> <td>De 0,2 a 2,00</td> </tr> <tr> <td>WCS-631 LC</td> <td>Inhibidor de Arcillas-K Cl Cuaternario</td> <td>Clase 3. Líquido Inflamable</td> <td>De 1,5 a 3,00</td> </tr> <tr> <td>WXL-100 L</td> <td>Crosslinker activador de Gel</td> <td>Clase 8. Sustancia Corrosiva</td> <td>De 0,3 a 0,70</td> </tr> <tr> <td>WXL-101 LM</td> <td>Crosslinker Activador de gel por efecto de T°</td> <td>Clase 3. Líquido Inflamable</td> <td>De 1,0 a 5,00</td> </tr> <tr> <td>WGS-160 L</td> <td>Estabilizador de Temperatura</td> <td>Clase 6.1. Sustancia Tóxica</td> <td>De 2,0 a 10,0</td> </tr> <tr> <td>BIOCLEAR 1000</td> <td>Bactericida</td> <td>Clase 8. Sustancia Corrosiva</td> <td>De 0,2 a 1,90</td> </tr> </tbody> </table>	Producto	Característica Química	Clase	Dosificación (ppm)	WGA-15 L	Polímero-Agente gelificante	Clase 3. Líquido Inflamable	De 5,0 a 8,75	WPA-556 L	Control de pH-Buffer de bajo pH	Clase 3. Líquido Inflamable	De 0,3 a 1,00	WPB-584 L	Control de pH-Buffer de alto pH	Clase 8. Sustancia Corrosiva	De 0,8 a 1,60	WNE-352 LN	Agente tensioactivo-no emulsionante para gas	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,5 a 3,00	WNE-353 LN	Agente tensioactivo-no emulsionante	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,5 a 3,00	WBK-133	Quebrador interno de Geles	Clase 5.1. Comburente	De 1,0 a 8,00	WBK-134	Quebrador interno de Geles	Clase 5.1. Comburente	De 0,2 a 2,00	WBK-139	Quebrador interno de Geles	Clase 5.1. Comburente	De 0,2 a 2,00	WCS-631 LC	Inhibidor de Arcillas-K Cl Cuaternario	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,5 a 3,00	WXL-100 L	Crosslinker activador de Gel	Clase 8. Sustancia Corrosiva	De 0,3 a 0,70	WXL-101 LM	Crosslinker Activador de gel por efecto de T°	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,0 a 5,00	WGS-160 L	Estabilizador de Temperatura	Clase 6.1. Sustancia Tóxica	De 2,0 a 10,0	BIOCLEAR 1000	Bactericida	Clase 8. Sustancia Corrosiva	De 0,2 a 1,90
	Producto	Característica Química	Clase	Dosificación (ppm)																																																					
	WGA-15 L	Polímero-Agente gelificante	Clase 3. Líquido Inflamable	De 5,0 a 8,75																																																					
	WPA-556 L	Control de pH-Buffer de bajo pH	Clase 3. Líquido Inflamable	De 0,3 a 1,00																																																					
	WPB-584 L	Control de pH-Buffer de alto pH	Clase 8. Sustancia Corrosiva	De 0,8 a 1,60																																																					
	WNE-352 LN	Agente tensioactivo-no emulsionante para gas	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,5 a 3,00																																																					
	WNE-353 LN	Agente tensioactivo-no emulsionante	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,5 a 3,00																																																					
	WBK-133	Quebrador interno de Geles	Clase 5.1. Comburente	De 1,0 a 8,00																																																					
	WBK-134	Quebrador interno de Geles	Clase 5.1. Comburente	De 0,2 a 2,00																																																					
	WBK-139	Quebrador interno de Geles	Clase 5.1. Comburente	De 0,2 a 2,00																																																					
	WCS-631 LC	Inhibidor de Arcillas-K Cl Cuaternario	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,5 a 3,00																																																					
	WXL-100 L	Crosslinker activador de Gel	Clase 8. Sustancia Corrosiva	De 0,3 a 0,70																																																					
	WXL-101 LM	Crosslinker Activador de gel por efecto de T°	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,0 a 5,00																																																					
	WGS-160 L	Estabilizador de Temperatura	Clase 6.1. Sustancia Tóxica	De 2,0 a 10,0																																																					
BIOCLEAR 1000	Bactericida	Clase 8. Sustancia Corrosiva	De 0,2 a 1,90																																																						



	WFR-55 LA	Poliacrilamida – Reductor de Fricción	Clase 3. Líquido Inflamable	De 0,4 a 6,0
	Producto	Característica Química	Clase	Dosificación (ppm)
	CAT BIOCLEAR 2000	Bactericida	Clase 8. Sustancia Corrosiva	De 0,05
	WNE-373L	Nano surfactante – No emulsionante	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,0 a 2,0
	WNE-363L	Surfactante – No emulsionante	Clase 3. Líquido Inflamable	De 1,0 a 2,0
	WGA-15 L	Polímero-Agente gelificante	Clase 3. Líquido Inflamable	De 5,0 a 8,75
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4			
4.4.3. FASE DE CIERRE				
Retiro de equipos de fractura hidráulica	<p>El cierre consiste en el desmontaje y retiro de los equipos de la instalación. El pozo entrará en producción, bajo las mismas condiciones de un pozo tradicional de hidrocarburos, además se consideran actividades relacionadas con la restitución de la plataforma a las mismas condiciones previas, siendo las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipos y maquinarias. - Retiro del fluido de fracturación y disposición del mismo. - Retiro de Residuos. <p>Los residuos que se generen producto de las actividades propias del cierre serán trasladados y dispuestos mediante empresas autorizadas, cumpliendo con la normativa vigente en estas materias.</p>			
Monitoreos de agua posteriores a la fractura	Se realizará un monitoreo de agua, en el pozo de monitoreo de agua, 1 mes después y al año después de realizar la fractura, de los siguientes parámetros:			
	Parámetro	Comportamiento ante la presencia de gas		
	Hierro	Ascenso		
	Manganeso	Ascenso		
	pH	Ascenso		
	Sulfato	Descenso		
	Cloruro	Ascenso		
	Sólidos Disueltos Totales	Ascenso		
	Magnesio	Ascenso		
Además, se añade la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo con la NCh 2313/7 y la medición de benceno de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2313/31.				
El monitoreo se remitirá, a no más de un mes después de realizados, a la Superintendencia del Medio Ambiente, con un informe de los resultados y análisis de estos, y el indicador de cumplimiento es el registro de entrega de los monitoreos a la SMA.				
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4			
4.5. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO				
4.5.1. Fase de Construcción				
Fecha estimada de inicio		Noviembre de 2023		
Parte, obra o acción que establece el inicio		Instalación de equipos y maquinarias		
Fecha estimada de término		Noviembre de 2023		



Parte, obra o acción que establece el término	Punzado del pozo
4.5.2. Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Noviembre de 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Prefractura o minifrac
Fecha estimada de término	Diciembre de 2023
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción y disposición del flowback
4.5.3. Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Diciembre de 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Retiro de equipos de fractura hidráulica
Fecha estimada de término	Diciembre de 2023
Parte, obra o acción que establece el término	Monitoreos de agua posteriores a la fractura
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. La duración del proyecto será de aproximadamente 45 días, lo que infiere que las emisiones serán acotadas en el tiempo y puntuales, debido a la naturaleza temporal y limitada de las actividades propias del proyecto.</p> <p>Debido a la ubicación del proyecto, se espera que las condiciones climáticas propias de la región puedan tener un impacto positivo en la mitigación de las emisiones atmosféricas del proyecto, ayudando a reducir aún más las emisiones al aire. Además, las estimaciones se realizaron en un escenario conservador sin considerar medidas de abatimiento, como precipitaciones, vientos, etc.</p> <p>Adicionalmente, en el área de influencia del proyecto no existe presencia de población que pueda verse afectada por las emisiones que se generarán durante las distintas fases de éste, el receptor más cercano se ubica a más 110 metros de distancia de la locación del proyecto.</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.</p> <p>En el estudio de ruido y vibraciones, en el área de influencia de este componente, se identificaron receptores humanos que pudiesen ser afectados por las emisiones acústicas del proyecto, determinándose cuatro (4) puntos vinculados a principalmente a oficinas y galpones los cuales fueron seleccionados por su cercanía con las obras del Proyecto.</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. En efecto, los valores estimados para la fractura hidráulica alcanzan máximos cercanos a 49 dB(A), en el Receptor 03, niveles que no superan los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA. Del mismo modo, los niveles de ruido acústico estimados para los otros receptores cumplen con los límites permisibles</p>



	<p>establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA sin la necesidad de implementar medidas de control de ruido en ninguna de las fases del Proyecto. De esta forma, los resultados obtenidos fueron comparados con los límites máximos establecidos según el D.S. N°38/2011 del MMA, verificando que el Proyecto en todas sus fases cumple con los límites máximos permitidos establecidos por dicha normativa.</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"> - Emisiones Atmosféricas: El proyecto en ninguna de sus fases generará emisiones significativas que puedan afectar la salud de la población, ya que las emisiones atmosféricas que se generarán serán mínimas y de corta duración, atribuibles al polvo en suspensión proveniente del tránsito vehicular del personal y de la maquinaria utilizada en el montaje de los equipos asociados a la actividad de fractura hidráulica, además de los gases provenientes del uso de los grupos electrógenos. - Emisiones Sonoras: 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 y estas serán puntuales, al tipo de maquinaria a utilizar y la duración de este. Las emisiones generadas no afectarán la salud de las personas ya que los receptores más cercanos se localizan a 115 metros (HIF) del proyecto. - Emisiones de Vibraciones: Las actividades asociadas a la fracturación se realizan a una profundidad superior a los entre los 3.400 y 3.750 mbnmm y de acuerdo a los registros de vibraciones de operaciones de fractura hidráulica realizadas mediante geófonos, acelerómetros y sismógrafos, para determinar el desplazamiento de la superficie por efecto de la onda expansiva, los niveles observados indican que la onda expansiva de vibraciones inducidas no representa un impacto la salud de la población debido a la profundidad a la que estas se generan. - Efluentes: El proyecto en ninguna de sus etapas considera la generación de efluentes que pudieran generar impactos adversos sobre los recursos naturales que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Respecto de las aguas servidas, estas serán almacenadas temporalmente en los baños químicos, para posteriormente ser retiradas y dispuestas por una empresa sanitaria autorizada. Antes de realizar la fracturación del pozo, éste contará con todas las medidas de protección de acuíferos, como tuberías de revestimiento internas de diferentes diámetros, y casing de producción, por la cual se inyecta el fluido de fracturación y posteriormente se extrae el hidrocarburo, esta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie, se aplica 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. - Flowback: Efluente resultante del proceso de fracturación, queda almacenado temporalmente en estanques, para luego ser transportados a una batería de producción y/o pozos de



	<p>reinyección con calificación ambiental. El 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> <ul style="list-style-type: none"> - 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 del pozo.
<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"> - Residuos Líquidos Domésticos: Estos corresponderán a aguas servidas, las que se generarán durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, serán dispuestas en baños químicos. Este servicio será suministrado por una empresa especializada y debidamente autorizada por la SEREMI de Salud, que realizará la instalación, mantención y el posterior retiro de éstos, además de la limpieza periódica entre 2 a 3 veces por semana. - Residuos Sólidos Domiciliarios: Estos serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con 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. - Residuos Industriales No Peligrosos: Serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con 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. - Residuos Peligrosos: Serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal en las bodegas autorizadas que el titular posee en el área de continente (Gregorio Res. Ex. 30/2009, Cabo Negro Res. Ex. 29/2009 y Posesión Res. Ex. 28/2009), para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final, cumpliendo en todo momento con la normativa aplicable en estas materias.
<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>Disponibilidad del Agua</p> <p>El proyecto realiza extracción de agua para la realización de la fractura hidráulica desde puntos con derechos de aprovechamiento de agua. El volumen a utilizar para este proyecto es máximo de 5.000m³.</p>
<p>Componente Ambiental afectado</p>	<p>Agua</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera</p>	<p>Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques</p>
<p>Fase en que se presenta</p>	<p>Construcción</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 que ya estará habilitada expresamente para la extracción de</p>



<p>biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>	<p>hidrocarburos; en tal sentido, por lo tanto, 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>Dado lo anterior, el proyecto contempla la utilización de una planchada estimada de 1,4 hectáreas aproximadamente la cual estará construida previo a la fracturación, correspondiente a la planchada del pozo exploratorio Hemmer A.</p> <p>Respecto de los posibles efectos sobre el suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad, se indica lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Erosión: El proyecto no considera la intervención de zonas despojadas 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. - 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. - Compactación: El proyecto no considera la compactación del suelo del área debido a que, se emplazará sobre una planchada existente y aprobada. - 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 un adecuado manejo de los residuos.
<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>El proyecto (fracturación hidráulica) se ejecutará en una locación ya construida. En este contexto, previo a la construcción de la locación se efectuaron campañas en terreno, a través de las cuales fueron caracterizadas las componentes Flora, Fauna, Arqueología, Paisaje e Hidrología, con el objetivo de descartar algún efecto del Proyecto sobre éstas. Las campañas en terreno comprendieron el área de estudio del proyecto, correspondiendo a la superficie de la planchada. Con respecto a lo anterior, para la componente fauna, en la actividad de terreno se obtuvo una riqueza total de 22 especies, y 322 individuos, mediante registros directos e indirectos. El grupo con mayor representación corresponde a aves con 18 especies. En relación con el estado de conservación de los registros en el área del proyecto, se obtuvo un total de 5 especies categorizadas, tres bajo el criterio de “Preocupación Menor” (Bandurria, Cisne coscoroba y Zorro) de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y dos clasificadas como Dañinas (Conejo y Liebre) según el Reglamento de Ley de Caza del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).</p> <p>En este sentido, dado que <i>L.culpaeus</i> es una especie con una gran capacidad de desplazamiento y, en el caso de las aves <i>T.melanopis</i> y <i>C. coscoroba</i>, no se observaron sitios de</p>



	<p>alimentación, refugio ni presencia de ambientes para nidificación. Adicionalmente, estas aves solo fueron observadas en vuelos de traslados hacia otras áreas alejadas del proyecto, por lo cual no constituye una afectación a estas especies.</p> <p>El titular, en el caso eventual de producirse una contingencia en el proceso de fractura hidráulica, en donde se vean involucrados ejemplares de fauna silvestre, considerará las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> En el caso de producirse un incidente en el área del Proyecto, que involucre algún ejemplar (es) de fauna silvestre, el trabajador que detecte la situación deberá dar aviso inmediato al Supervisor de Operaciones, el cual dará aviso inmediatamente al área de Medio Ambiente de ENAP. Personal autorizado y/o profesional a fin, concurrirá al área a fin de evaluar y tomar las acciones necesarias con el objeto de resguardar la fauna silvestre. Se procederá a la delimitación del área, según sea necesario, para el caso que la especie se observe inmovilizada producto del incidente, tomando registro de las coordenadas UTM (Datum WGS 84) y registro fotográfico. A partir de la evaluación del profesional a fin, se determinarán las medidas a aplicar en cuanto al rescate, tratamiento y eventual liberación de la fauna silvestre afectada. A partir de ello, se dará aviso oportuno a la Autoridad competente dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente. Una vez finalizado el incidente, se elaborará un informe mediante el cual, se reportarán los siguientes antecedentes; descripción del incidente, descripción de la fauna silvestre, lugar específico de ocurrencia, duración y magnitud del evento, principales efectos sobre la fauna silvestre, y el detalle de cada una de las medidas implementadas. El informe indicado anteriormente, se remitirá a Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) en un plazo de dos (2) semanas posteriores a su ejecución. <p>En cuanto a la Flora y Vegetación, en el área de influencia del proyecto, alcanza una riqueza de diecisiete (17) especies, dominadas por hierbas perennes y sub-arbustos nativos. Sólo dos (2) de las especies registradas son de origen introducido. Adicionalmente, no se registraron especies clasificadas en alguna categoría de conservación.</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>En cuanto a la magnitud del 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 1,4 hectáreas correspondientes a la planchada del pozo exploratorio Hemmer A. Respecto de la duración de cada una de sus fases se contempla un período no superior a 45 días, correspondientes a 15 días para la construcción, 23 días para la operación fracturación y 7 días para el cierre de la fracturación del pozo.</p> <p>Respecto al suelo, no se intervendrán nuevas áreas no evaluadas y aprobadas para la perforación del pozo.</p> <p>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</p>



	<p>acuíferos.</p> <p>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, 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 del pozo, que se capta desde las fuentes autorizadas con derecho de aprovechamiento de aguas, conforme a lo autorizado ambientalmente, mediante el mantenimiento de registros.</p> <p>El Proyecto no afectará cuerpos o cursos de agua, dado que se han definido estaciones de monitoreo ubicadas de manera estratégica en torno a la ubicación del Pozo Exploratorio Hemmer A, de manera de definir un área representativa para la toma de muestras en puntos de captación de agua.</p> <p>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.</p>
<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 generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</p>	<p>Se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos que se instalarán en el proyecto, las cuales serán retiradas y dispuestas en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria.</p> <p>Respecto del efecto generado sobre la biota y la condición de base, el proyecto se ejecutará sobre superficies construidas al momento de realizar la estimulación del pozo y no considera la intervención de nuevas áreas, respecto a la fauna, se estima que ésta se desplazará hacia otros sectores mientras se ejecutan las actividades del proyecto.</p> <p>En cuanto a la condición del entorno, se descarta su alteración, ya que los efluentes y residuos generados por el proyecto serán tratados o manejados, sin generar afectación o contaminación del lugar, mientras que las emisiones atmosféricas y el ruido tendrán una rápida disipación, además de ser mínimas y acotadas.</p> <p>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.</p> <p>La manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos no tendrá contacto con el medio natural, ya que se encontrarán confinados en camiones tanque cerrados herméticamente, los cuales realizan la mezcla de productos que son inyectados al pozo, evitando el contacto directo con la biota.</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>De acuerdo con lo indicado en el “Estudio de Ruido y Vibración” (Anexo 2.2 de la DIA) y en la “Informe Medio Biótico de Fauna Terrestre” (Anexo 2.8 de la DIA), en las cercanías del Proyecto se identificaron dos (2) receptores para fauna, los cuales corresponden a posibles hábitats de relevancia para aves. En ese sentido, el primer hábitat relevante corresponde a una estructura abandonada (corral), de casi una hectárea de superficie, el cual era utilizado probablemente para ganado ovino, el cual actualmente cumple una función asociada a la alimentación para la fauna nativa, en especial para aves rapaces. En dicho hábitat las aves rapaces</p>



	<p>aprovechan la altura para buscar presas ya que el área del proyecto no presenta vegetación de altura. Además, la altura también puede proporcionar a las aves, especialmente las de menor tamaño, protección contra depredadores terrestres, como mamíferos. Por otra parte, respecto del segundo hábitat de relevancia, este corresponde a un sector donde se registraron aproximadamente 7 huevos de ñandú, de los cuales algunos se encontraban enterrados, otros enteros y uno destrozado.</p> <p>Se realizaron modelaciones de ruido para las distintas fases del proyecto, considerando el funcionamiento simultáneo de todo el equipamiento asociado a las actividades, implicando la situación más desfavorable para los receptores evaluados. Debido a la inexistencia de una normativa nacional referida a los efectos del ruido en la fauna, para efectos de la evaluación de esta componente se utiliza como referencia lo indicado en el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” del Servicio de Evaluación Ambiental.</p> <p>Los niveles de ruido proyectados para cada una de las fases del proyecto se encuentran por sobre el nivel de ruido basal medido, sin embargo, se encuentran por debajo del umbral de afectación conductual para aves, por lo que se descarta el riesgo de generar un efecto significativo sobre los hábitats de fauna identificados.</p> <p>De esta forma, se verifica que el proyecto cumple con los umbrales establecidos para aves, en los 2 hábitats de relevancia evaluados.</p> <p>Durante la prospección realizada en terreno para la caracterización de fauna no se observó la presencia de la especie <i>Chloephaga rubidiceps</i> (Canquén colorado) en el área del proyecto.</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 para la fracturación corresponden a formulaciones elaboradas en laboratorio, con especificaciones técnicas para la preparación de la mezcla y probadas científicamente.</p> <p>Los productos químicos que se utilizarán 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 posteriores a la fracturación del pozo.</p> <p>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 serán dispuestas en baños químicos. Servicio que será suministrado por una empresa especializada y debidamente autorizada por la SEREMI de Salud.</p> <p>En relación con los residuos sólidos domiciliarios, serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición, para posteriormente ser conducidos a un destinatario final debidamente autorizado, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable a estas materias.</p> <p>Para los residuos industriales no peligrosos, serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con 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, serán almacenados en</p>



	<p>el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal en las bodegas autorizadas que el titular posee en el área de continente (Gregorio Res. Ex. 30/2009, Cabo Negro Res. Ex. 29/2009 y Posesión Res. Ex. 28/2009), para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final, cumpliendo en todo momento con la normativa aplicable en estas materias.</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>El proyecto contempla la utilización de agua industrial para comenzar con el llenado de los estanques. 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 80m³ dispuestos en la locación, lo cual se realizará en la fase de construcción.</p> <p>El agua, se obtendrá alternativa o conjuntamente desde los puntos identificados en la tabla 4.1.</p> <p>El Titular respetará la distribución mensual de caudal autorizada durante el desarrollo del proyecto al momento de efectuar la captación de las aguas. En este sentido, se 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 por la Autoridad Sanitaria.</p> <p>El proyecto no contempla la intervención de vegas y/o bofedales, debido a la disposición de las obras e instalaciones, ya que estas no interferirán en el ascenso o descenso de los niveles de agua y no intervendrá área o zonas de humedales, estuarios y turberas, por cuanto éstos no se presentan en el área de influencia del Proyecto. Tampoco habrá interferencia de superficie o volumen de un glaciar, por cuanto éstos no se presentan en el Área de Influencia del Proyecto.</p>
<p>h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>	<p>El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>
<p>5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS</p>	
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capítulo 6.3</p>
<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>	<p>El proyecto se encuentra al interior de la estancia Tehuel Aike, cuya principal actividad productiva es la ganadería, 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, la ejecución de la estimulación hidráulica se efectúa en una superficie ya intervenida y sobre una locación existente.</p> <p>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, por lo tanto, a fin de mantener y no interferir en las actividades de las comunidades aledañas, principalmente el desarrollo de la actividad ganadera, el titular mantendrá comunicaciones con los estancieros, con el fin de comunicar y coordinar con anticipación las actividades de tránsito de vehículos. Así, no se interferirá con las actividades</p>



	<p>desarrolladas por la comunidad. 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.</p>
<p>b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>	<p>El proyecto se ejecutará al interior de una estancia, por medio de servidumbres que son pactadas entre el titular y el dueño del predio, ubicada en la comuna de Punta Arenas, 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. 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, equipos, insumos y/o materiales considerados como parte de las diversas acciones (en sus diferentes fases), se estima que no se generará un efecto vial significativo, puesto que considera una duración no superior a 5 días, siendo acotado en el tiempo.</p> <p>En ese sentido, de acuerdo con los antecedentes que se presentan en el Anexo 2.3 Estudio de Impacto Vial de la DIA, se determina que el efecto para las distintas fases es poco significativos o imperceptibles 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 de manera el acceso a bienes, equipamientos o servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y servicios sanitarios asociados al bienestar básico en ningún 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 impacto no significativo en la capacidad de la vialidad en el área de influencia. 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 corresponden al de actividades productivas de tipo ganadero principalmente. No existe presencia de personas identificadas con algún pueblo indígena, así como tampoco existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Las manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, potencialmente se podrían desarrollar en la ciudad de Punta Arenas (25 kilómetros aproximadamente 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>
<p>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.</p>	<p>Respecto a los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, no se identifican estos en el sector, por lo que no se alterará alguna forma de organización social particular. 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. Adicionalmente, de acuerdo con 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>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</p>	
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capítulo 6.4</p>
<p>Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.</p>	<p>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. En efecto no existen poblaciones susceptibles de ser afectadas, debido a que el centro poblado más cercano corresponde a Punta Arenas ubicada a 31 km del área de emplazamiento del proyecto.</p> <p>De acuerdo con los antecedentes recopilados a partir del servicio nacional de turismo, el área de influencia del proyecto no se encuentra dentro de los núcleos o polos de desarrollo definidos por dicha institución. Además, 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>Respecto a la relación del proyecto con las distintas entidades de protección analizadas en la caracterización de áreas protegidas y sitios prioritarios (Anexo 2.9 de la DIA) es posible indicar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De la totalidad de áreas colocadas bajo protección oficial, no se identificaron áreas protegidas dentro del área de influencia del proyecto, siendo el más cercano al proyecto es el monumento histórico cementerio Kon-Aikén a 7,8 kilómetros aproximadamente del área de influencia.



	<ul style="list-style-type: none"> - De los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, no se identificó ningún sitio prioritario dentro del área de influencia del proyecto, siendo el más cercano el sitio prioritario bahía lomas ubicado a 107,5 kilómetros en línea recta del área de influencia. - En cuanto a los sitios prioritarios de la estrategia regional de biodiversidad, no se identificaron dentro del área de influencia, siendo el más cercano el sitio prioritario canal Fitz Roy localizado a 27,88 kilómetros en línea recta del área de influencia. - Respecto a los Humedales Urbanos, el más cercano el humedal urbano Tres Puentes, el cual se localiza a 29,17 kilómetros del área de influencia.
<p>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>	<p>En 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>Las áreas protegidas más cercanas corresponden específicamente al Humedal Urbano Humedal Hedicke y el Humedal Tres Puentes, los cuales se encuentran aproximadamente a 21 km y 29 km respectivamente del Proyecto.</p>
<p>5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA</p>	
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capítulo 6.5</p>
<p>a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.</p>	<p>El proyecto y su área de influencia no se encuentran en áreas de protección oficial. Producto de la ejecución del proyecto existirá tránsito de maquinarias, vehículos menores y camiones, no obstante, no se identifica alguna obstrucción visual significativa al paisaje, ya que el proyecto se ubica al interior de predios privados con acceso restringido y no se localiza cercano a caminos o carreteras principales desde donde podría ser observado por transeúntes. Por lo indicado, la duración o la magnitud del proyecto no obstruirán la visibilidad a alguna zona con valor paisajístico.</p> <p>De acuerdo con lo indicado en la Caracterización Ambiental de Paisaje (Anexo 2.11) el proyecto, se enmarca en la macrozona de paisaje austral, específicamente en la subzona pampa magallánica, la cual presenta la típica topografía magallánica, asociada a grandes extensiones bajo el dominio de formas planas y onduladas características del modelado fluvio - glacial. El carácter del paisaje del área de emplazamiento del proyecto se relaciona con la comuna de Punta Arenas, aproximadamente a 34 kilómetros al norte del centro urbano de la comuna y a un costado de la ruta 9 norte. La ruta pública con mayor acceso visual al proyecto corresponde a la 9 norte. En esta ruta fue identificado un (1) punto de observación, desde donde un observador común puede visualizar el paisaje donde se emplazará el proyecto, obteniendo vistas panorámicas y una compacidad media. Por otro lado, se identificó otro punto de observación, específicamente en el camino de acceso al proyecto, donde se obtuvieron vistas alargadas y de compacidad media.</p> <p>En cuanto al valor paisajístico del lugar se identificó que este si presenta un valor paisajístico, asociado a los atributos biofísicos flora y fauna, debido en gran parte a la existencia de diferentes especies en el lugar.</p>



	Dentro del área de influencia fue identificada sólo una (1) Unidad de Paisaje (UP), denominado “Patagonia”, a la cual se caracterizó y valoró sus atributos estéticos, biofísicos y estructurales, identificando que la unidad presenta una calidad visual Baja.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	La zona donde se emplazará el proyecto carece de valor paisajístico, catalogándose como una calidad visual baja. Además, el proyecto se encuentra distante de lugares con valor ambiental como por ejemplo el santuario de la naturaleza Bahía Lomas o el monumento natural Laguna de los Cisnes, respectivamente, por lo que no existiría obstrucción de acceso ni alteración de dichas zonas. En ese sentido, se concluye que el valor turístico presente en el área de influencia del proyecto es bajo, donde los indicadores evaluados no dan pasó a una atracción de turistas o visitantes significativa en esta área. 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. En efecto, 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. 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.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El proyecto se emplazará distante de lugares con valor ambiental como por ejemplo el santuario de la naturaleza Bahía Lomas o el monumento natural Laguna de los Cisnes, respectivamente, por lo que no existiría obstrucción de acceso ni alteración de dichas zonas. En ese sentido, se concluye que el valor turístico presente en el área de influencia del proyecto es bajo, donde los indicadores evaluados no dan pasó a una atracción de turistas o visitantes.
5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.6
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.	Los resultados entregados por la Caracterización de Arqueología y Patrimonio Cultural (Anexo 2.5 de la DIA) y de acuerdo con la revisión bibliográfica efectuada, el área estudiada carece de restos arqueológicos o de valor histórico relacionados directamente con el polígono del proyecto. Asimismo, existe un Monumento Nacional declarado en las cercanías del proyecto, siendo este el Cementerio Kon-Aikén, el cual adquiere la característica de monumento histórico el año 1976, mediante el Decreto N°556 del Ministerio de Educación. emplazándose a 7,8 kilómetros aproximadamente al suroeste del proyecto. Respecto a la inspección visual superficial realizada en el área del proyecto, esta fue realizada siguiendo transectas separadas a 25 metros en la totalidad del polígono. Cubriendo el 100% del plano virtual trazado sobre el área. Los factores de visibilidad, obstrusividad, y accesibilidad son factores influyentes y determinantes en la posibilidad de encontrar restos patrimoniales en superficie. La baja visibilidad de la superficie podría haber obliterado la presencia de materiales



	<p>arqueológicos discretos, pero la revisión de senderos, áreas despejadas y terrenos con menor vegetación no arrojó resultados positivos sobre la existencia de restos arqueológicos superficiales en el área de influencia del proyecto.</p> <p>No se considera la intervención de Monumentos Nacionales de aquellos definidos por la Ley N°17.888 cercanos al Proyecto. 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 (CMN) y detendrá las actividades que se estén ejecutando en el área del hallazgo hasta que junto al Consejo de Monumentos Nacionales 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 del proyecto no se ejecutará en zonas que pertenezcan al patrimonio cultural, por lo tanto, 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 con los antecedentes presentados por la Caracterización de Medio Humano (Anexo 2.4 de la DIA), en base a los datos obtenidos por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), disponible en el Sistema de Información CONADI-SICC, se desprende que en el Área de Influencia de Medio Humano no existen Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas.</p> <p>En el área de influencia del medio humano, no existen manifestaciones de la cultura tópicas. Las manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, potencialmente se podrían desarrollar en la ciudad de Punta Arenas (25 km aproximadamente 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> <p>El Proyecto no intervendrá el sentido de pertinencia identificado entre los habitantes, así como tampoco en sus costumbres, se contempla la mayor cantidad de actividades en la fase de construcción, la cual será puntual y acotada en el tiempo (60 días). Adicionalmente, de acuerdo con 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>

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

6.1. PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	
6.1.1. Plan de contingencias y emergencias derrame de fluidos de fracturación	
Riesgo o contingencia	Derrames de agua de fracturación, por pérdida de fluido en las líneas de llenado y estructura del estanque y/o rebase de agua de fracturación en los estanques Derrame en el traslado, producto del volcamiento de los camiones.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte,	Equipos de fractura hidráulica



obra o acción asociada	
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Instalación de estanques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que el terreno se encuentre sin desniveles - Verificar el apriete correcto a las conexiones de la línea, para evitar pérdidas en las uniones de estas.
	<p>Condiciones Operacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se utilizará un sistema de circuito cerrado para el manejo del fluido de fracturación - El excedente del fluido será almacenado en un estanque (TK) de almacenamiento temporal - 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) - Se considerará para los estanques, el margen de seguridad de llenado de un 20% de su volumen.
	<p>Procedimientos Preventivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Supervisor de operaciones, debe verificar la correcta instalación del estanque - 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.
Forma de control y seguimiento	<p>Para controlar un evento de derrame, se contará con el siguiente material y equipo en el lugar del incidente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo apropiada. - Elementos de protección personal (EPP), adecuados. - Equipo de comunicación. - Herramientas (palas, picotas, etc.). - Tambores y/o contenedores para almacenamiento temporal.
	<p>Los eventos de derrame de fluidos provenientes de la fracturación corresponden a incidentes ambientales críticos dentro de ENAP Magallanes. Estos serán investigados por una comisión Ad-Hoc, donde deben quedar establecidas las causas que lo originaron y las medidas de control destinadas a evitar que este evento se reitere.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Verificar que se cuente con el material y equipo mínimo de contingencias, el cual deberá estar disponible para su utilización inmediata.</p>
	<p>El trabajador que detecte un derrame deberá notificar inmediatamente al Supervisor de Operaciones.</p>
	<p>Todas las actividades destinadas a la instalación y traslado de los estanques deben ser analizadas previamente mediante un Análisis de Riesgo del Trabajo (ART), destinado a controlar los riesgos de esta operación.</p>
	<p>Se deberá realizar el monitoreo en los sitios donde sucedió el derrame, a fin de tener un seguimiento del proceso de limpieza y normalización del área afectada.</p>
	<p>Procedimientos de Emergencia ante derrame de fluidos del proceso de fracturación desde los estanques de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar aviso inmediato al Supervisor de operaciones de esta situación, detener el procedimiento de fracturación. - Informar inmediatamente el incidente ambiental al Coordinador de Medio Ambiente ENAP. - 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. - Se deberá realizar una contención manual; a través de la construcción de cunetas y/o pretilas. - Cuando se ha controlado el derrame, se procederá a normalizar el área, lo cual consiste en: regularizar los pretilas o tapar las canaletas utilizadas para la contención y recuperación del agua no filtrada, mediante un camión vacuum. - 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.
	<p>Procedimientos de Emergencia en el Transporte de los fluidos del proceso de fracturación:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> - El conductor deberá verificar si existe derrame. - 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. - 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.). - El Supervisor debe informar inmediatamente el incidente ambiental al Coordinador de Medio Ambiente. - 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 (SMA). - Se deberá realizar una contención manual, mediante de la construcción de cunetas y/o pretilas. - Una vez contenido el derrame, deberá esperar que se haga presente el personal de la Empresa con camiones de succión para recuperarlo. - Cuando se haya controlado el derrame, se procederá a normalizar el área, lo cual consiste en: regularizar los pretilas o tapar las canaletas utilizadas para la contención. - 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. <p>En caso de derrame fuera de la planchada donde sea necesario realizar una recuperación de cobertura vegetal, la meta de cobertura será de un 60% de recuperación respecto a su cobertura inicial, pero si el sitio cuenta con menos de un 50% de cobertura antes de la intervención, la meta será superior a 90% de la cobertura original, siempre al cabo de dos temporadas de crecimiento.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se avisará a la Superintendencia de medioambiente (SMA) del incidente, con antecedentes e información general dentro de las primeras 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-3 de la DIA “Plan de medidas de prevención de contingencias y control de derrames de fluidos del proceso de fracturación”
6.1.2. Plan de contingencia y emergencias por derrame de productos químicos	
Riesgo o contingencia	Derrames
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Equipos de fractura hidráulica
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los productos químicos serán almacenados dando cumplimiento, según corresponda con el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, para aquellos productos que cumplan con esta clasificación.
	Los equipos que se requieran ser cargados tales como Blender, hidratadora etc., con los productos en las instalaciones de ENAP, se dará cumplimiento a la normativa de almacenamiento y EPP del personal según corresponda.
	Los productos que excepcionalmente deban ser transportados a la plataforma para rellenar el camión mezclador empleado en la fractura hidráulica, serán transportados en vehículos apropiados (camioneta o camión), deberán estibarse en forma conveniente en el vehículo y estar sujetos por medios apropiados, de forma que se evite el desplazamiento riesgoso de ellos, entre sí y con relación a las paredes y plataforma del vehículo.
	Todos los productos deberán ser transportados en su envase original y apropiadamente rotulado respecto a los riesgos asociados, para lo cual se portará con las Hojas de Seguridad del producto.



	<p>El almacenamiento temporal (máximo 24 horas) en la plataforma se realizará en una zona delimitada, impermeabilizada (plástico o similar), apropiadamente señalizada (NCh 2190 y prohibición fumar) y con sistema de combate de incendio en las cercanías (extintor).</p> <p>Los envases vacíos y posibles residuos generados serán transportados a los sitios de almacenamiento temporal de ENAP para su posterior disposición final en lugar autorizado, según su clasificación de peligrosidad.</p> <p>En el transporte deberá realizarse por personal capacitado y con conocimiento de la hoja de seguridad del producto.</p> <p>Se contará en la plataforma con materiales absorbentes y herramientas para hacer frente a posibles derrames o microderrames.</p> <p>El trasvase del producto se realizará sobre una zona protegida frente a posible microderrames (suelo cubierto con plásticos y/o con material absorbente inerte).</p> <p>El personal que manipule el producto contará con los EPP requerido y con charlas de difusión para su correcto empleo.</p> <p>Cada vez que se realice un trasvase se deberá contar con un extintor en las cercanías y prohibición de fumar o generar chispas a menos de 10 m de la actividad. Cabe destacar que en las instalaciones de Enap está prohibido fumar.</p> <p>Se contará con los elementos adecuados para realizar correctamente el trasvase de productos, tales como: mangueras, embudos, bombas manuales, paños absorbentes, y otros según indicaciones del fabricante.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Una vez finalizada la emergencia, se generará un informe en el cual se reporte el evento o accidente, en el cual se detallará la siguiente información con respecto al derrame:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del derrame - Lugar específico de ocurrencia - Identificación completa de la sustancia vertida - Área de Influencia - Duración y magnitud del evento - Principales Impacto Ambientales (si es que lo hubiese) - Detalle de cada una de las medidas de mitigación implementadas. <p>En el caso de ser necesario, se definirá un programa de Medidas de Descontaminación de la zona del derrame complementariamente, se elaborará y programará un monitoreo y seguimiento de las variables ambientales afectadas, indicando parámetros a monitorear, área de monitoreo, procedimientos y frecuencias de éstos, que en este caso también deberán ser aprobados por la DGA, en el caso de contaminación hídrica y el SAG, en caso de contaminación de suelos.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Acciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se cuente con el material y equipo mínimo ante emergencias, el cual deberá estar disponible para su utilización inmediata - El trabajador que detecte un derrame deberá notificar inmediatamente al Encargado de las operaciones de fractura hidráulica - 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 - 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 - Dar aviso inmediato al Encargado de Medio Ambiente de ENAP del evento de emergencia - Avisar a la Autoridad dentro de las primeras 24 horas - 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 - 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 - Se informará a la central de comunicaciones, proporcionando la mayor información posible, quién informará al resto de los trabajadores del Proyecto.



	<p>Procedimientos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ante la ocurrencia de un derrame, que comprometa alguna componente ambiental, se implementará un sistema de alerta, comunicación y coordinación con las autoridades ambientales regionales. - Se identificará la dirección y velocidad del viento, con el objetivo de establecer una respuesta apropiada a las condiciones al momento del evento de emergencia. Esto permitirá proteger a las personas que se encuentren en el lugar, ubicándolas en un sector en que no puedan, según sea cada caso, inhalar los gases producidos. - El personal que se encuentre en la zona aislará el área con señalización de acceso restringido, en alrededor de 60 metros. - Personal calificado, identificará la sustancia que ha sido derramada, y los riesgos potenciales. - En el caso de que exista derrame en el suelo, se deberá considerar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> a) Personal autorizado tomará las acciones necesarias para detener el flujo de derrame mediante el aislamiento de este, evitando que la sustancia ingrese los cursos de agua. b) Se deberá confinar el área contaminada, mediante pretilos de tierra u otras medidas apropiadas, para evitar que el material contamine áreas mayores. c) Se removerá el material derramado hasta observar que no hay efectos en el terreno. d) Verificar de forma visual, que no queden elementos en el suelo. e) La sustancia recuperada, será dispuesta en contenedores impermeables, debidamente cerrados, para evitar pérdidas de material, los cuales serán almacenados en áreas determinadas para ese efecto, hasta su disposición final. - En el caso de que exista derrame en cursos de agua, se deberá considerar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> a) Se colocarán barreras de aislamiento del derrame, y luego se procederá a recolectar la sustancia derramada, mediante mantas absorbentes o cintas oleofílicas (u otro material similar), bermas aguas abajo del derrame. b) Se realizará un (1) monitoreo en terreno, con equipos portátiles, de calidad físico- química del agua, aguas arriba (punto de control) y aguas abajo del derrame, en un área de influencia que será definida de forma posterior, dependiendo de la magnitud del evento de emergencia. - En el caso de producirse un incidente en el área del proyecto, que involucre algún ejemplar (es) de fauna silvestre: <ul style="list-style-type: none"> a) El trabajador que detecte la situación deberá dar aviso inmediato al Supervisor de Operaciones, el cual dará aviso inmediatamente al área de Medio Ambiente de ENAP. b) Personal autorizado y/o profesional a fin, concurrirá al área a fin de evaluar y tomar las acciones necesarias con el objeto de resguardar la fauna silvestre. Se procederá a la delimitación del área, según sea necesario, para el caso que la especie se observe inmovilizada producto del incidente, tomando registro de las coordenadas UTM (Datum WGS 84) y registro fotográfico. c) A partir de la evaluación del profesional a fin, se determinarán las medidas a aplicar en cuanto al rescate, tratamiento y eventual liberación de la fauna silvestre afectada. A partir de ello, se dará aviso oportuno a la Autoridad competente dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente. d) Una vez finalizado el incidente, se elaborará un informe mediante el cual, se reportarán los siguientes antecedentes; descripción del incidente, descripción de la fauna silvestre, lugar específico de ocurrencia, duración y magnitud del evento, principales efectos sobre la fauna silvestre, y el detalle de cada una de las medidas implementadas. El informe indicado anteriormente, se remitirá a Superintendencia. <p>En caso de derrame fuera de la planchada donde sea necesario realizar una recuperación de cobertura vegetal, la meta de cobertura será de un 60% de recuperación respecto a su cobertura inicial, pero si el sitio cuenta con menos de un 50% de cobertura antes de la intervención, la meta será superior a 90% de</p>
--	--



	la cobertura original, siempre al cabo de dos temporadas de crecimiento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las primeras 24 horas de ocurrido un incidente, se dará aviso a la Superintendencia del medioambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-3 de la DIA “Plan de contingencias y emergencias por productos químicos y derrames”
6.1.3. Plan de emergencia	
Riesgo o contingencia	Incendios, Derrame de Hidrocarburos en Medio Terrestre y Acuático, Derrame de Efluente de Proceso en Medio Terrestre y Acuático
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Forma de control y seguimiento	Exigiendo la implementación y seguimiento del plan.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Incendios generados al exterior de fosa antorcha por pruebas de pozos en etapa de perforación, de Fracturación Hidráulica, de operaciones producción; además por soldaduras de líneas de flujo, centrales de flujo y operación de Plantas de acondicionamiento de hidrocarburos. Las acciones para implementar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez declarado el evento se deberá proceder de acuerdo con el Plan de Emergencia Isla o Continente, según corresponda - 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. - Luego de controlado el incendio, personal de la Dirección de Medio Ambiente de área revisará el sector para evaluar los eventuales efectos en el medio ambiente con la información indicada en el punto 7 del presente instructivo. - Personal de la Dirección de Medio Ambiente procederá a medir el área afectada mediante el uso de GPS, a través del registro del track correspondiente. - 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. - 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. - En caso de decidir no realizar escarpe, personal de la Dirección de Medio Ambiente realizará monitoreo visual del estado de cobertura vegetal cada 6 meses por parte de Enap, hasta determinar que el crecimiento vegetacional se encuentra estable. - 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 realizará de acuerdo al instructivo I-MA-C-01 en un plazo máximo de 24 horas.
	Derrame de Hidrocarburos en Medio Terrestre se podrán generar potenciales efectos en el medio ambiente producto de aspersiones de hidrocarburos en pruebas de pozo, rebase de estanques de almacenamiento de hidrocarburos, rebase de estanque camión durante operaciones de carga y descarga de hidrocarburos, derrame por rotura de línea de flujo, operación de Plantas de acondicionamiento de hidrocarburos y Planta de tratamiento de residuos industriales líquidos con presencia de hidrocarburos, entre otros. Las acciones



	<p>para implementar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Jefe de Área coordinará y solicitará al operador del área la implementación de las primeras medidas de contención (cortar/detener la fuente que genera derrames, en caso de ser necesario se realizan zanjas de contención, pretil de tierra, solicitar camión tipo vacuum para la absorción del producto) con el fin de evitar que el derrame se expanda a una mayor área, de acuerdo a los planes de emergencia vigentes. - El Jefe de Área, mediante vía telefónica, dará aviso a personal de la Dirección Medio Ambiente del área, inmediatamente detectada la contingencia a fin de coordinar inspección técnica en el área. - Personal de Medio Ambiente del área, llevará material absorbente disponible (mantas, mangas, sacos de absorbente, según necesidad), para ser usado en caso de ser necesario. - Personal de la Dirección de Medio Ambiente evaluará el evento según el área geográfica, las condiciones climáticas, cercanía con cursos de agua, presencia de fauna, tipo de suelo (estabilizado, vega, vegetación, etc.), además se mide el área mediante el uso de GPS y se obtiene el track. - Una vez evaluado el incidente, personal de la Dirección de Medio Ambiente procederá a entregar los lineamientos de limpieza a quien corresponda, el cual consiste en el retiro de material contactado mediante uso de herramientas manuales o mecanizadas (dependiendo de la magnitud del evento). - El material contactado deberá ser dispuesto según lo indicado en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de Enap Magallanes. - En caso de aspersión personal de la Dirección de Medio Ambiente y de Asuntos Ganaderos deben evaluar en conjunto, si se debe realizar escarpe y/o el cercado del área. - Con los antecedentes preliminares de las causas que generaron la contingencia aportados por el Jefe del Área y los efectos y/o potenciales efectos de la contingencia o incidente 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"; informe con la información requerida para reportar a la autoridad en los casos que aplique, el cual estará disponible durante las primeras 24 hrs. contabilizadas a partir de la generación o detección de la contingencia; posteriormente se procederá de acuerdo a Instructivo I-MA-C-01 y en caso de ser pertinente se dará aviso. <p>Derrame de Hidrocarburos en Medio Acuático, en cursos de agua se podrán generar potenciales efectos en el medio ambiente producto de volcamiento de camión de transporte de hidrocarburos, rotura de línea de flujo, derrames de estanques de almacenamiento de hidrocarburos y fallas en Planta de tratamiento de residuos industriales líquidos con presencia de hidrocarburos con descarga de efluente al mar. Las acciones para implementar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Jefe de Área coordinará y solicitará al operador del área la ejecución de las primeras medidas de contención (cortar/detener la fuente que genera derrames, implementación de mangas de contención, succión de hidrocarburo mediante camión tipo vacuum, aspersión de material absorbente, uso de bombas para extracción de hidrocarburos) con el fin de evitar que el derrame se distribuya en mayor área. - El Jefe de Área dará aviso a la autoridad marítima en aquellas situaciones donde el medio afectado corresponda a aguas marinas. - El Jefe de Área dará aviso a cuadrilla de emergencia a la brevedad. - El Jefe de Área, mediante vía telefónica, dará aviso a personal de la Dirección Medio Ambiente del área, inmediatamente detectada la contingencia a fin de coordinar inspección técnica en el área. - Personal de Medio Ambiente del área, llevará material absorbente disponible (mantas, mangas, sacos de absorbente, según necesidad), para ser usado en caso de ser requerido. - Personal de la Dirección de Medio Ambiente evalúa el evento según el área geográfica, las condiciones climáticas, presencia de fauna, forma del curso de agua, lugar de desembocadura, se toman las coordenadas geográficas del evento.
--	---



	<ul style="list-style-type: none"> - Una vez evaluado el incidente personal de la Dirección de Medio Ambiente procede a entregar los lineamientos de limpieza a quien corresponda, el cual consiste en el retiro del producto derramado mediante uso de herramientas manuales o mecanizadas (camión tipo vacuum o bomba de succión, uso de materiales absorbentes). Para el caso particular de derrames que afecten aguas marinas, el procedimiento de limpieza será coordinado por el Jefe de Área con la autoridad correspondiente. - En caso que se recupere producto (hidrocarburo), este será almacenado y luego transportado según lo que indique el Jefe de Área (Batería). - Una vez implementadas las acciones descritas anteriormente, se dará aviso en los casos que aplique a las autoridades competentes de las acciones implementadas según lo indicado en el punto 2 del presente instructivo. - Personal de la Dirección de Medio Ambiente coordinará la solicitud de toma de muestras de aguas (aguas arriba y aguas abajo del área) según necesidad. - Con los antecedentes preliminares de las causas que generaron la contingencia aportados por el Jefe del Área y los efectos de la contingencia en el medio ambiente evaluado por el personal de la Dirección de Medio Ambiente, se 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 realizará de acuerdo al instructivo I-MA-C-01 en un plazo máximo de 24 horas. <p>Derrame de Efluentes de Procesos en Medio Terrestre se podrán generar potenciales efectos en el medio ambiente producto del derrame de efluente de procesos (agua de formación, flowback, aguas servidas, plantas de tratamiento) por aspersión, rebase de estanque de acopio de agua de formación y/o flowback, rebase de estanque camión, volcamiento de camión de transporte, poro en línea de transporte, Plantas de tratamiento o Baterías. Las acciones para implementar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Jefe de Área coordinará y solicitará al operador del área, la ejecución de las primeras medidas de contención de acuerdo a los planes de emergencia vigentes (cortar/detener la fuente que genera derrames, en caso de ser necesario se realizan zanjas de contención, pretil de tierra, se solicita vacuum para la absorción del producto) con el fin de evitar que el derrame se distribuya en mayor área. - El Jefe de Área dará aviso a cuadrilla de emergencia a la brevedad. - El Jefe de Área, mediante vía telefónica, dará aviso a personal de la Dirección Medio Ambiente del área, inmediatamente detectada la contingencia o incidente a fin de coordinar inspección técnica en el área. - Personal de la Dirección de Medio Ambiente del área, llevará material absorbente disponible (mantas, mangas, sacos de absorbente, según necesidad), para ser usado en caso de ser requerido. - Personal de la Dirección de Medio Ambiente evaluará el evento según el área geográfica, las condiciones climáticas, cercanía con cursos de agua, presencia de fauna, tipo de suelo (estabilizado, vega, vegetación, etc), además se mide el área mediante el uso de GPS, y se obtiene el track. - Una vez evaluado el incidente y dependiendo de la factibilidad, se el jefe de área encomendará a quien corresponda la generación de zanjas de contención o construcción de pretil de tierra a fin de contener y detener el escurrimiento; posteriormente, mediante camión tipo vacuum se extrae el efluente y/o se implementa exclusión del área. - En caso de aspersión de agua de formación y/o flowback, en áreas con presencia de pastizal, las áreas de Medio Ambiente y Asuntos Ganaderos evalúan en conjunto, si se debe realizar escarpe o cercar el área, respecto al uso ganadero del área. - Con los antecedentes preliminares de las causas que generaron la contingencia o incidente aportados por el Jefe de Área y los potenciales efectos de la contingencia en el medio ambiente evaluado por el personal de la Dirección de Medio Ambiente, se 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 realizará de acuerdo al instructivo I-MA-C-01 en un plazo máximo de 24 horas desde ocurrido el evento.
--	--



	<p>Derrame de Efluentes de Procesos en Cursos de Agua se podrán generar potenciales efectos en el medio ambiente producto del derrame de efluente de procesos (agua de formación, flowback, aguas servidas, efluente plantas de tratamiento, rebase de estanque de acopio de agua de formación y/o flowback, rebase de estanque camión durante carga y descarga, volcamiento de camión de transporte, poro en línea de transporte, superación normativa en la descarga de efluentes generados en Planta de tratamiento de aguas servidas de Laredo y Cabo Negro respecto al análisis de monitoreo del mes y Baterías. Las acciones para implementar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Jefe de Área coordinará y solicitará la implementación de las primeras medidas de contención (cortar/detener la fuente que genera derrames, colocar mangas de contención, material absorbente para absorción) de acuerdo al plan de emergencia asociado, con el fin de evitar que el derrame se distribuya en una mayor área. - El Jefe de Área dará aviso a cuadrilla de emergencia a la brevedad. - El Jefe de Área, mediante vía telefónica, dará aviso a personal de la Dirección de Medio Ambiente del área, inmediatamente detectada la contingencia a fin de coordinar inspección técnica en el área. - Personal de la Dirección de Medio Ambiente del área, llevará material absorbente disponible (mantas, mangas, sacos de absorbente según sea necesario), para ser usado en caso de ser requerido. - Personal de la Dirección de Medio Ambiente evalúa el evento según el área geográfica, las condiciones climáticas, presencia de fauna, forma del curso de agua, lugar de desembocadura, se toman las coordenadas geográficas del evento. - Una vez evaluado el incidente, el jefe de área entregará a quien corresponda los lineamientos de limpieza, el cual consiste en el retiro del material de contención utilizado para evitar la propagación del derrame, el cual será dispuesto en contenedores para posteriormente ser dispuestos en sitio autorizado - Personal de la Dirección de Medio Ambiente coordinará la solicitud de toma de muestras de agua⁶ (aguas arriba y aguas abajo del área) en caso de ser necesario. - Para el caso de falla de equipos de la Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas en Laredo y Cabo Negro se evaluará a retirar las aguas en camiones previamente autorizados y conducidas a disposición final con tercero autorizado. - Con los antecedentes preliminares de las causas que generaron la contingencia aportados por el Jefe de Área y los efectos de la contingencia en el medio ambiente evaluado por el personal de la Dirección de Medio Ambiente, se 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 realizará de acuerdo al instructivo I-MA-C-01 un plazo máximo de 24 horas desde ocurrido el evento. <p>En caso de derrame fuera de la planchada donde sea necesario realizar una recuperación de cobertura vegetal, la meta de cobertura será de un 60% de recuperación respecto a su cobertura inicial, pero si el sitio cuenta con menos de un 50% de cobertura antes de la intervención, la meta será superior a 90% de la cobertura original, siempre al cabo de dos temporadas de crecimiento.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA 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 a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-3 de la DIA "Instructivo de planes de emergencia"
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°144/1961, Ministerio de Salud, Establece Normas Para Evitar manaciones 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 hidráulica
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 Terminal Gregorio y/o Edificio Central Punta Arenas en formato digital y/o físico.
7.2. Decreto Supremo N°75/1987, Ministerio de Transportes, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°298/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos
	Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito
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, cumplir con la norma enunciada; de tal manera, que los camiones que transporten los materiales y residuos generados en los frentes de trabajo deberán estar contruidos y adecuados de forma que no caigan al suelo los materiales y/o residuos.
	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).
	Verificación de Permiso de Circulación al día.
Forma de control y seguimiento	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.



	Verificación del cumplimiento al día del permiso de circulación.
7.3. Decreto Supremo N°138/2005, Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones 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	El proyecto contempla la utilización de equipos electrógenos. Se realizará oportunamente la declaración de emisiones de los equipos electrógenos ante la SEREMI de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, a través de la página web habilitada al efecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de las emisiones de los equipos de grupo electrógeno a través del sistema de ventanilla única del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RECT) en su página web https://vu.mma.gob.cl
Forma de control y seguimiento	Comprobante de la declaración.
7.4. Decreto Supremo N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997	
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 hidráulica
Forma de cumplimiento	Sólo se utilizarán camiones y maquinaria con revisión técnica al día Se realizarán mantenciones periódicas de las maquinarias y equipos utilizados en las faenas.
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.
7.5. Decreto con Fuerzo de Ley N°725/1968, Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia	Residuos
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	Todas
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos, se almacenarán momentáneamente en contenedores u otro a fin, correctamente rotulados para después ser dispuesto mediante un destinatario autorizado. Se generarán aguas servidas provenientes del uso de baños químicos. Las aguas servidas no serán tratadas en ningún momento en el área del proyecto, éstas serán retiradas por una empresa autorizada y contratada especialmente para dicho propósito a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado por la autoridad sanitaria. Indistintamente del tipo de residuo se contempla el 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia comprobante autorización de los distintos contratistas, emanadas de la autoridad sanitaria para ejecutar las labores de retiro de residuos.



	Comprobante de disposición final en empresas autorizadas.
Forma de control y seguimiento	Registro de despacho de residuos a los destinatarios.
	Se mantendrá disponible en formato físico o digital en oficinas administrativas y/o edificio central en punta arenas.
7.6. Decreto Supremo N°594/2000, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Ruido y Residuos
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	Todas
Forma de cumplimiento	Los residuos líquidos domésticos serán producto de los baños químicos utilizados en faena, por lo que su retiro se realizará con una periodicidad que variará entre 3 y 5 días. El manejo y retiro de las aguas servidas, así como la mantención de los baños químicos será realizado por una empresa autorizada y 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. La empresa prestadora del servicio contará con los respectivos permisos emitidos por la Autoridad Sanitaria.
	Los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados momentáneamente (mientras duren las actividades), en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un vertedero debidamente autorizado.
	Los residuos sólidos industriales inertes serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición, para posteriormente ser transportados y dispuestos finalmente en un sitio autorizado.
	Los residuos peligrosos 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 Reglamento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud. Serán almacenados en el lugar de origen, para, posteriormente, ser trasladados para su acopio temporal en las bodegas autorizadas que el Titular posee en el área de continente (Gregorio Res. Ex. 30/2009, Cabo Negro Res. Ex. 29/2009 y Posesión Res. Ex. 28/2009), para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final.
	Las hojas de seguridad de cada sustancia corresponden a un estándar de los productos utilizados, no obstante, los proveedores finales se determinarán al momento de desarrollar el Proyecto. Además, cada hoja de seguridad especifica la clasificación de la NFPA del producto, la cual es relevante para establecer los procedimientos de manipulación de éstos.
	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 pozo 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	Copia de aprobación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos
	Se mantendrá en obra un registro del retiro de este tipo de residuos, mediante boleta, factura o el documento que corresponda.
	Copia comprobante autorización sanitaria de la empresa contratista para el retiro y disposición de los residuos.



	Documentos de despacho y recepción de residuos a destinatario final.
	Copias de los contratos relativos a la empresa de gestión de residuos.
	Documentos de despacho y recepción de aguas servidas (baños químicos).
	Hojas de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento.
	Registro de las capacitaciones al personal que trabaja en faena.
	Plan de Emergencias del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	De manera mensual, se llevará el registro de despacho de residuos a vertederos, una vez iniciado el proyecto.
	Se mantendrá disponible en formato físico o digital en oficinas administrativas del Terminal San Gregorio y/o Edificio Central en Punta Arenas dicho registro.
	Se mantendrá en formato físico o digital, copia de la resolución que autoriza la bodega de almacenamiento temporal de las sustancias químicas a utilizar en el proceso de fractura hidráulica, además de las hojas de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento, y el registro de las capacitaciones al personal del personal que trabaja en faena.
	Registro de despacho de residuos a destinatarios. Se mantendrá disponible en formato físico o digital en oficinas administrativas del edificio central en Punta Arenas o en oficinas de terreno.
7.7. 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	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 Decreto.
	Serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal en las bodegas autorizadas que el Titular posee en el área de continente (Gregorio Res. Ex. 30/2009, Cabo Negro Res. Ex. 29/2009 y Posesión Res. Ex. 28/2009), 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.
	Los 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 terminal San Gregorio y/o edificio central de Punta Arenas en formato físico o digital.
7.8. Decreto con Fuerza de Ley N°1/1989, Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa	
Componente/materia	Residuos
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	Todas



aplica	
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados momentáneamente, en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario debidamente autorizado.
	Los residuos sólidos industriales inertes serán almacenados en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición, para posteriormente ser transportados y dispuestos finalmente en destinatario autorizado.
	Los residuos peligrosos serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP. Serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal a la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos para su acopio temporal en alguna de las bodegas autorizadas que el Titular posee en el área de continente (Cabo Negro Res. Ex. 29/2009, Gregorio Res. Ex 30/2009, y Posesión Res. Ex. 28/2009), para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá en obra un registro del retiro de residuos, mediante boleta, factura o el documento que corresponda.
	Copia comprobante autorización sanitaria de la empresa contratista para el retiro y disposición de los residuos.
	Copia de la autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento temporal de residuos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en oficinas administrativas del proyecto o edificio central de Punta Arenas, en formato físico o digital, copias de contratos con empresas autorizadas para el retiro, transporte y/o destinataria de residuos y copia de la autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento temporal de residuos.
7.9. Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC	
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	Todas
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto cumplirá con la obligación de declarar sus emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes normados a través del sistema de ventanilla única habilitado para tal efecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de las emisiones de los equipos de grupo electrógeno a través del sistema de ventanilla única del registro de emisiones y transferencias de contaminantes en la página web https://vu.mma.gob.cl
Forma de control y seguimiento	Comprobante de la Declaración
7.10. Ley N°20.920/2016, 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	Construcción, operación y abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El almacenamiento temporal, 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



	<p>acuerdo con su tipología, peligrosidad y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un lugar autorizado, previo registro del Titular.</p> <p>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.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de almacenamiento de residuos, rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición.
	Registro del retiro y disposición de los residuos.
	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.
	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 edificio central de Punta Arenas, formato físico o digital, copias de los documentos antes indicados.
7.11. Decreto Supremo N°12/2020, Ministerio del Medio Ambiente, Establece Metas de Recolección y Valorización y Otras Obligaciones Asociadas de Envases y Embalajes	
Componente/materia	Recolección y valorización de envases y embalajes
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	De ser procedente, ENAP informará en RETC el volumen de envases de la subcategoría “otros” que genere el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Reporte anual de residuos (Declaración Sistema VU RETC).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas del edificio central de Punta Arenas, formato físico o digital, copias de los documentos antes indicados.
7.12. Decreto Supremo N°132/2002, 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	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Equipos de fractura hidráulica
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 a 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.
	Plan de cierre de faena minera aprobado.
	Reglamento interno de seguridad aprobado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los comprobantes de ingreso de residuos a los respectivos sitios autorizados, en oficinas administrativas del edificio central de Punta Arenas o área del proyecto en formato físico o digital.
7.13. Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, Ministerio de Justicia, Código de Aguas	
Componente/materia	Agua
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 acumulación de agua dulce
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 se aplicará un “Protocolo de Seguimiento de Extracción y Transporte de Agua Industrial” de ENAP, el cual establece un conjunto de acciones y directrices para el seguimiento de extracción del recurso agua durante el proceso de fracturación hidráulica, a fin de verificar la cantidad de agua extraída para la fractura de cada pozo.
	Se dará cumplimiento a la prohibición de botar a los cursos de agua sustancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares que alteren la calidad de las aguas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de las guías de despacho del agua industrial utilizada.
	Copia de la planilla de seguimiento de la extracción y transporte de agua industrial.
	Registro de charlas, con designación de nombre completo y firma de los asistentes.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá documentación en área administrativa del edificio central Punta Arenas 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.
7.14. Decreto Supremo N°29/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación	
Componente/materia	Flora y fauna
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	De los resultados de la caracterización del componente flora y vegetación en el Anexo 2.7 de la DIA, se establece que el área del proyecto se compone, principalmente de vegetación tipo estepa gramínea dominada por <i>Festuca gracillima</i> y ocasionalmente pueden presentarse algunos arbustos, entre los que destaca <i>Chilothrichum diffusum</i> y <i>Berberis microphylla</i> , pero que nunca llegan a presentar abundancias significativas. Al respecto, no se registró ninguna especie en categoría de conservación para la componente flora, según lo indicado y establecido en los procesos de clasificación de especies en categorías de conservación del presente Decreto.
	Conforme a lo indicado, se puede señalar que la ejecución del Proyecto no afectará la superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota.
Indicador que acredita su	Registro de charlas de inducción sobre el reconocimiento de especies en



cumplimiento	categorías de conservación.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible el registro en el libro de obras el registro de charlas de inducción al personal sobre el reconocimiento de especies en categorías de conservación.
7.15. Resolución Exenta N°7.008/2013, Ministerio de Agricultura, Modifica Resolución N°133, Que 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 SAG de la empresa contratista para el uso de este tipo de embalaje.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas del Terminal Gregorio y/o Edificio Central de Punta Arenas, formato físico o digital, copias de los documentos antes indicados.
7.16. Ley N°19.473/1996, Ministerio de Fomento, Sustituye Texto de la Ley N°4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil	
Componente/materia	Fauna
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Otros cuerpos legales	D.S. N°5 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza Ley N°4 .601 del Ministerio de Fomento. Ley de Caza
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se realizarán charlas de inducción en la fase de construcción al personal contratista y trabajadores, en donde se establezca la prohibición de, prohibición de ingreso de animales domésticos a las zonas de obras y prohibición de alimentar a la fauna silvestre del sector.
Indicador que acredita su cumplimiento	Capacitación a trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible el registro de las charlas (listado de participantes con sus respectivas firmas) de inducción a trabajadores, las cuales se mantendrán en el área administrativa del terminal Gregorio y/o edificio central en Punta Arenas en formato digital y/o físico.
7.17. Ley N°17.288/1970 del Consejo de Monumentos Nacionales, Ley sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia	Patrimonio Cultural
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°484 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Plataforma
Forma de cumplimiento	El proyecto no involucra la alteración o deterioro de algún sitio definido como Monumento Nacional, en consecuencia, el proyecto de fracturación hidráulica no removerá, destruirá, trasladará, deteriorará, intervendrá o modificará en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288. El proyecto se realizará sobre un área que se encontrará construida al



	momento de realizar la fractura hidráulica, por lo tanto, no se contempla ningún tipo de excavación ni movimiento de tierras.
	No obstante, en caso de observar algún hallazgo, el titular respetará todo lo enunciado en la Ley de Monumentos Nacionales y su Reglamento, es decir, dará aviso o informará a las autoridades pertinentes frente a cualquier hallazgo, en función de lo señalado por las Leyes mencionadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro que evidencie el aviso a la autoridad de hallazgos arqueológicos (en caso de que corresponda).
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso al Consejo de Monumentos Nacionales del informe de rescate en caso de ocurrir algún hallazgo.
7.18. Decreto Ley N°3.557/1980, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola	
Componente/materia	Suelo
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 retiro de los residuos corresponde a un contratista, el cual contará con las autorizaciones pertinentes emanadas para ejecutar las labores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de disposición de residuos o ingreso a lugar autorizado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas del edificio central de Punta Arenas, en formato físico o digital, copias del certificado de disposición de residuos o ingreso a lugar autorizado.
7.19. 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 hidráulica
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	Mantenimiento en el área del Proyecto del Plan de cierre aprobado, ejecución de éste y estabilidad física y química del lugar donde opere la faena.

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 del artículo 137 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Cierre
Parte, obra o acción a que aplica	Todas
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ordinario N°299 del Servicio de Geología y Minería del 09 de junio de 2023
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160144184>

9°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

9.1. Compromiso ambiental voluntario información estratigráfica e identificación y medidas de protección de acuíferos	
Impacto asociado	Afectación de Acuíferos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la protección de los acuíferos
	Descripción: Previo a la fracturación del pozo, se entregará información estratigráfica que permita reconocer los acuíferos intervenidos con su ejecución, sus niveles y las características, clasificación y estratigrafía de los materiales que componen su matriz y los mantos o estratos como también la identificación y medidas de protección de acuíferos.
	Justificación: Protección de acuíferos
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el pozo a fracturar
	Forma: Entrega del informe a la SMA
	Oportunidad: Una vez perforado el pozo y previo de la fractura
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de Perfil Estratigráfico a la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	No alteración de Acuíferos
9.2. Compromiso ambiental voluntario informe de cementación	
Impacto asociado	Afectación de Acuíferos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Demostrar la no afectación de acuíferos
	Descripción: Se remitirá la evaluación de la cementación del pozo, con el respectivo análisis CBL-VDL y las medidas de control en deficiencia de cementación, esta última en caso de ser realizada, a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio de Geología y Minería
	Justificación: Verificar la implementación de las medidas de protección de los acuíferos
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el pozo a fracturar
	Forma: Entrega del informe a la SMA
	Oportunidad: Antes de la fractura del pozo
Indicador que acredite su cumplimiento	El informe de evaluación de cementación del pozo será entregado a la Autoridad previo a la fracturación y su estructura será coherente con la Resolución N°223/15 del Ministerio del Medio Ambiente
Forma de control y seguimiento	No afectación de Acuíferos e informe remitido en los plazos establecidos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10

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 “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A” 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 “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A”, de la Empresa Nacional del Petróleo – Magallanes.
- 2°. Certificar que el proyecto “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- 3°. Certificar que el proyecto “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A” 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 “Fracturación Hidráulica para el Pozo Exploratorio Hemmer A” 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 4.1 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

Iván Marcelo Arriagada Saldías <iarriagada@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 <alejandra.silva@conaf.cl>
Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena <ibis.rogel@mop.gov.cl>
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 <daniel.jaramillo@goremagallanes.cl>
Ilustre Municipalidad de Punta Arenas <alcalde@e-puntaarenas.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 <mojeda@minenergia.cl>
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <ddroguett@mma.gob.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Minería,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <jmontecinos@minmineria.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <jose.hernandez@mop.gov.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160144184>

Secretaría Regional Ministerial de Salud,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <f.sanfuentes@redsalud.gov.cl>
Secretaría Regional Ministerial Transportes y Telecomunicaciones,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <rhernandez@mtt.gob.cl>
Servicio Agrícola y Ganadero,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <francisco.alvarez@sag.gob.cl>
Servicio Nacional de Geología y Minería,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <francisco.orellana@sernageomin.cl>
Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena <vroman@sernatur.cl>
Comisión Chilena de Energía Nuclear <luis.huerta@cchen.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <ebrevi@monumentos.gob.cl>

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