

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

**CALIFICA AMBIENTALMENTE EL PROYECTO “ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA POZO
ACHE ESTE 2”**

PUNTA ARENAS,

VISTOS:

- 1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de 09 de enero de 2023 y su Adenda Complementaria de 01 de marzo de 2023, del proyecto “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2”, presentado por Geopark Fell SpA. con fecha 25 de septiembre de 2023.
- 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 “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2”.
- 3°. El Acta de Evaluación N°20221210647 de 08 de noviembre de 2023 del Comité Técnico de 27 de octubre de 2023 de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 4°. El ICE N°2023120091 de la DIA del proyecto “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2” de 22 de marzo de 2023.
- 5°. El acuerdo adoptado en la sesión N°04 de 04 de abril 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 “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2”.
- 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, Geopark Fell SpA. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Geopark Fell SpA.
RUT	76.129.094-0
Domicilio	Lautaro Navarro 1021, Punta Arenas
Teléfono	61-2745100
Representante Legal	Marlene España Miranda
RUT	7.421.616-1
Domicilio	Lautaro Navarro 1021, Punta Arenas
Teléfono	61-2745100
Correo Electrónico	mavendano@geo-park.com; nmansilla@geo-park.com



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

- 2°. Que, conforme se indica en el ICE N°2023120091 de fecha 22 de marzo de 2023, el Director Regional de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto, cumple con los requisitos 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 04 de abril de 2023, la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena acordó calificar favorablemente el proyecto “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2”, aprobando íntegramente el contenido del ICE N°2023120091 de 22 de marzo 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 y en su Adenda Complementaria, 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 del pozo mediante la estimulación hidráulica en el pozo Ache Este 2, en la formación Tobífera y en las formaciones El Salto y Springhill como objetivo secundario.		
Descripción general del proyecto	El proyecto contempla estimular el reservorio del pozo Ache Este 2 en las formaciones El Salto, Tobífera y Springhill, mediante la utilización de la metodología de fractura hidráulica, con la finalidad de aumentar su potencial producción de hidrocarburos. Siendo el reservorio de la Serie Tobífera el objetivo principal, y las formaciones El Salto y Springhill se presentan como objetivos secundarios.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda		
Vida útil	5 años		
Montro de Inversión	US\$1.500.000		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Montaje de equipos de fractura hidráulica		
	SI	NO	
Proyecto se desarrolla por etapas		X	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	X		El proyecto complementa el proyecto “Perforación de pozos hidrocarburíferos en área Escorial Norte” (RCA N°68/2019)
Proyecto Modifica otra (s) RCA		X	
4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Región	Magallanes y Antártica Chilena		
Provincia	Magallanes		
Comuna	San Gregorio		
Superficie	4,61 hectáreas		
Coordenadas UTM WGS84 - Pozo	UTM E	UTM N	
	450.297	4.216.762	
Caminos de acceso	El acceso al área de estudio se realiza a través de la Ruta Y-405, desde donde se accede a un camino predial que conduce al área de los pozos Ache, desde este camino se deriva un camino que conduce al pozo Ache Este 2.		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la	Figura 1.1, páginas 3 y 4 Capítulo 1, DIA		



localización de sus partes, obras y acciones		
4.3. PARTES Y OBRAS DEL PROYECTO		
Nombre	Descripción	Fase
Pozo	El pozo Ache Este 2 aún no se encuentra perforado. En el caso de que la producción del pozo Ache Este 2 no sea la esperada, y se estima que posee más potencial que el observado, podría ser “candidato para estimulación”, con el fin de recuperarlo mediante este método, lo cual se realizaría en las formaciones Tobífera, El Salto y Springhill. La fractura hidráulica en la formación El Salto, se realizará a una profundidad de 900-950 metros, en la formación Springhill a una profundidad de 2.750-2.800, y en la formación Serie Tobífera, será a una profundidad de 2.810-2.850 metros, aproximadamente.	Construcción, operación y cierre
Estanques de acumulación de agua dulce	Son unidades transportables con capacidad útil de 70m ³ de almacenamiento. La cantidad para utilizar dependerá de su diseño de estimulación del reservorio.	Operación y cierre
TK de Flowback	El Flow back será recibido en una pileta de almacenamiento de 70m ³ . La pileta quedará ubicada a continuación del lugar de almacenamiento de agua en la locación del pozo Ache Este 2.	Operación y cierre
Punto de monitoreo de aguas	Con el objetivo de demostrar que la calidad del agua del área cercana al proyecto no se verá afectada por la realización de la fracturación se realizarán monitoreos de agua superficial en:	Construcción y cierre
	Coordenadas punto de monitoreo UTM WGS84	
	Este Norte 450.691 4.216.401	
Punto de captación de Agua Industrial	El agua será captada del Chorillo KimiriAike el cual cuenta con los derechos de aguas	Operación
	Coordenadas punto de captación WGS84/19	
	Latitud Norte Longitud Sur 52°23'43" 69°45'20"	
Equipos de fractura	Mezclador (blender): Unidad diseñada para dosificar y preparar la mezcla de agente de sostén, aditivos líquidos y sólidos con el fluido de fractura.	Construcción, operación y cierre
	Unidad de hidratación: Equipo donde se prepara el fluido de fractura, de forma continua y homogénea, con la hidratación exacta que requiere esta mezcla.	
	Fracturador o bombeador: Unidad compuesta por un motor, una caja de transmisión y una bomba de alta presión. Su función es bombear a alto caudal y presión el fluido de fractura proveniente del blender, con o sin agente de sostén. Se controla de forma remota desde la central de monitoreo y comando denominada Frac Van.	
	Areneros o Sand King: Camión que posee compartimentos de almacenamiento de agente sostén, desde los cuales éste es transportado mediante una cinta sin fin a altos caudales hasta el blender.	
	Unidad de registro (Frac Van): Central de monitoreo y comando desde donde se dirige la operación, que cuenta con un sistema de hardware y software apropiado para esta actividad. En la Frac Van se centralizan todos los sensores, que irán registrando	



	<p>todos los parámetros que se necesitan medir durante la operación como la presión de superficie, el caudal de bombeo, el volumen de fluido, concentración de agente de sostén, la presión en anular y el consumo de los aditivos químicos. Adicionalmente, se manejan remotamente los motores de los facturadores pudiendo variar el régimen de bombeo o la potencia suministrada.</p>	
	<p>Camión grúa o transporte de componentes (Iron Truck): Tiene la función de transportar los componentes que integran las líneas de flujo que comunican los equipos con el árbol de pascua del pozo (árbol de surgencia o boca de pozo).</p>	
	<p>Laboratorio (Lab Van): Unidad optativa que permite controlar la calidad del fluido de fractura durante la operación. Esto se obtiene a través de la medición de parámetros como la densidad y la reología del fluido. Cuando no se dispone de un Lab Van, se monta un laboratorio portátil en la Frac Van.</p>	
	<p>Tree Saver: Herramienta para realizar operaciones de estimulación con presión a través del árbol de pascua (árbol o armadura de producción o armadura de boca de pozo o surgencia) en superficie.</p> <p>El tree saver, se conecta a la parte superior del árbol, posteriormente se introduce un vástago de 2,5m de largo con una empaquetadura en la punta, la cual se empaqueta hidráulicamente al interior del tubing. Sobre la válvula del tree saver se conecta la cabeza de fractura y línea de flujo.</p> <p>De esta manera, el fluido de fractura entra directamente al pozo desde la línea de flujo, impidiendo que el fluido de fractura con agente de sostén tenga contacto con las válvulas del árbol de surgencia y dañe las mismas. Su diseño permite mantener aislado dicho árbol, de las presiones de operación que pudieran estar por encima de las de diseño del árbol de surgencia.</p>	
	<p>Unidad de flow back: Equipo que consta de una línea de flujo de alta presión que sale de la válvula lateral del árbol de surgencia llegando al choke manifold de control del cual salen dos líneas, una de descarga (seguridad) que termina en la fosa de quema de la locación y la principal que llega a un separador de gas y al tanque de medición, donde confluyen todas las líneas. El flow back en principio, es para recuperar los fluidos de la fractura. En cuanto el pozo empieza a fluir o recuperar hidrocarburos en superficie, se da por finalizado el flow back y se inicia la evaluación o ensayo del pozo. Este punto es importante porque es donde las compañías operadoras dan por terminada la operación de estimulación y con ello la perforación, para luego desmontar el equipo de flow back para instalar una unidad de prueba o ensayo con separador y estanques de producción.</p> <p>En general, retorna como mínimo un flow back un 25% de los fluidos inyectados y la recuperación de agente de sostén no supera el 1% a 2% del total inyectado.</p>	
	<p>Unidad de filtrado: Se utiliza para filtrar las sustancias inertes y sólidos indeseables del agua dulce que se utilizará en la preparación del fluido de</p>	



	<p>fractura. Generalmente el filtrado se hace por etapas: inicialmente a 25 o 10 micrones para finalmente terminar en 5 o 3 micrones. Con ello, se evita transportar sólidos indeseables en el fluido de fractura que pudieran obstruir las gargantas porales de la formación permeable.</p>	
	<p>Unidad de caldera (Hot Oil): Calienta el agua que se utilizará para preparar el fluido de fractura. Puede calentar el agua acumulada en los estanques desde menos de 0°C hasta 25°C o más. El calentar el agua disminuye las diferencias de temperatura de superficie con la temperatura del pozo, lo que disminuye la contracción del tubing y resguarda las herramientas contenidas en el pozo. Además, el incremento de temperatura del agua (10°C a 25°C) ayuda a formar los geles del fluido de fractura. Esta unidad, si bien es opcional, el titular usualmente la utiliza en sus operaciones cuando la temperatura ambiente es baja.</p>	
	<p>Unidad de coiled tubing: Equipo adicional que se utiliza en las operaciones de estimulación, posee una tubería continua de 1,25” a 3,5” de diámetro exterior, diseñada para trabajar en el interior del tubing. En la estimulación se usa para limpiar los pozos cuando se decanta prematuramente el agente de sostén, para inducir la surgencia de los pozos con fluidos o nitrógeno, para bombear colchones de limpieza y para limpiar o lavar obstrucciones.</p>	
	<p>Agente sostén (arena de fractura): Sus funciones son mantener abierta la fractura creada y proveer un adecuado sistema de flujo para los fluidos que se producen. La primera función está relacionada con la resistencia a la compresión del agente de sostén y a su relación con la formación (empotramiento). La segunda función está relacionada al tamaño (granulometría), concentración de agente de sostén, forma de transporte y ancho empaquetado. Durante la operación se almacena en los camiones areneros o sand king, que permiten contar con diferentes granulometrías de arena, gracias a los compartimentos que posee. Lo anterior es importante debido a que, a mayor profundidad, el ancho de fractura es menor y se utiliza arena de menor diámetro. La arena puede ser de cuarzo, cerámica o bauxita y su densidad se encuentra asociada a la profundidad a la que se realizará la estimulación del pozo.</p>	
	<p>Fluidos de fractura: Es el fluido de transporte del agente de sostén, su elección depende del análisis de las condiciones específicas del pozo a estimular. Debe tener las siguientes propiedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatibilidad con los fluidos de la formación (hidrocarburos y agua) y con la formación (minerales). - Generar el ancho de fractura necesario para permitir el flujo de fluido con agente de sostén en la fractura. - Ser capaz de suspender y transportar el agente de sostén. 	



	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener una buena viscosidad durante el tiempo del bombeo y luego romperse con facilidad (fluidificarse). - Tener baja pérdida de fluido a la formación (eficiencia del fluido de fractura). - Tener baja pérdida de carga por fricción. - Ser estable a temperatura de fondo de pozo. - Tener facilidad para mezclar en locación. - Ser seguro para las personas durante la manipulación. <p>Para cumplir con los requisitos de cada formación, se dispone en la industria de diferentes tipos de fluidos de fractura, que se clasifican en base hidrocarburo, base espumados o energizados, base emulsiones, base metanol y base agua, siendo este último el utilizado por el titular.</p> <p>Aditivos químicos: Se agregan al fluido de fractura para conferirle propiedades específicas de acuerdo al diseño del pozo, como el tipo de formación, la profundidad del objetivo, la temperatura de fondo, la presión poral, la compatibilidad entre los fluidos de fractura y los fluidos de la formación.</p>	
Campamento transitorio	Respecto al campamento, se puede indicar que, de ser necesario, en la fase de operación, se podría habilitar un pequeño campamento, correspondiente a 1 o 2 tráiler sobre la plataforma del pozo Ache Este 2, el cual tendrá una concurrencia máxima de 25 personas por turno durante aproximadamente 6 días. Para lo cual, se habilitarán tráileres equipados, con baños con inodoro, lavamanos y ducha, y en todo momento se dará cumplimiento al D.S. N°594 del MINSAL.	Operación
4.4. ACCIONES DEL PROYECTO		
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Diseño de la estimulación del pozo	<p>El diseño de la estimulación debe mantener la integridad del pozo, no sobrepasando las condiciones de diseño mecánico. Para este fin, se deberá disponer de información precisa respecto a las condiciones finales del pozo, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías del pozo: Diámetros y profundidad del zapato, tipo, grado y peso del acero. - La columna de producción (tubing): Diámetros del tubing, grado, tipo y peso del acero, además de las especificaciones técnicas de las herramientas incluidas en la columna de producción como el packer, niples y accesorios. - Los cabezales del pozo y la armadura de surgencia: Verificar su estado, configuración, especificaciones y rango de presiones de trabajo. - Las cementaciones de tuberías: Verificar las alturas de los anillos de cemento y la calidad del cemento. <p>Una vez analizada la información geológica y petrofísica del reservorio y mecánica del pozo, se realizan las simulaciones necesarias, variando diferentes parámetros, hasta obtener un diseño preliminar de estimulación hidráulica que satisfaga todos los requerimientos.</p> <p>La simulación entrega como resultado una propuesta de estimulación hidráulica que respeta los límites mecánicos de la instalación y determina el tamaño de la fractura y del tratamiento, que a su vez define los servicios, equipos y materiales a utilizar.</p> <p>Este análisis técnico más el pronóstico de producción post fractura, permite realizar una evaluación técnico - económica de la viabilidad de la operación de estimulación.</p>	



<p>Análisis de cementación y entubación</p>	<p>La calidad de cemento y el sello que este provee es esencial para asegurar un éxito operativo. Sin un buen registro de calidad de cemento del pozo no se realizará la estimulación hidráulica (valores de CBL bajo los 20 mV). Adicionalmente, durante la cementación se realizan pruebas de presión, las cuales establecen el correcto aislamiento de los posibles acuíferos a nivel freático.</p> <p>La prueba LOT permite determinar que la cementación resultó correcta y que el componente hidrológico se encuentra protegido. Ésta, corresponde a un control de hermeticidad que se realiza por debajo del zapato de la cañería, en el comienzo de la perforación de la siguiente etapa, se prueba la “hermeticidad del zapato” sometiendo a presión controlada a la cañería y los primeros 3 a 4 metros de terreno virgen perforados de la etapa siguiente.</p> <p>Esta operación verifica que el cemento que rodea a la cañería está herméticamente aislado de cualquier capa permeable del espacio anular. También se verifica el valor de lo que se denomina “Tolerancia de Kick”, que refleja la capacidad de controlar una afluencia de gas o petróleo en forma segura.</p> <p>Durante la operación de cementación de las cañerías superficiales, se verifica la presencia de cemento de retorno en la superficie, asegurando la presencia de este en toda la longitud del espacio anular cañería - pozo. También se monitorea la evolución de la presión durante la operación de cementación, se controla el fragüe efectivo (solidificación) del cemento y se verifica posteriormente la hermeticidad del cemento por debajo del zapato de la cañería. Posterior a la operación de cementación de la cañería de aislación, siempre se realiza una prueba para determinar la calidad del cemento, la cual se denomina registro CBL (Cement Bond Log - Registro de adherencia de cemento). Dicha prueba da a conocer la adherencia del cemento entre la roca y el casing, y utilizando cañerías (casing) de altas resistencias, siguiendo las normas internacionales aplicables. Estos estándares además de permitir una operación segura y amigable con el medio ambiente favorecen la sustentabilidad de la operación, alargando la vida útil de los pozos permitiendo que cualquiera de ellos pueda ser intervenido sin riesgo. El denominado casing, junto con la correspondiente cementación, cumplen una doble barrera de protección en las faenas hidrocarbúferos, especialmente en la sección superior (zona de acuíferos) donde se protege cualquier comunicación entre el hidrocarburo y el acuífero. Además, la cementación en el pozo cumple con dar sustentación a la cañería, protegerla y proveer aislación hidráulica al pozo, evitando así la comunicación con otros estratos. Por otro lado, dentro del casing se introduce la cañería de producción, denominada tubing, por donde en definitiva transitará el hidrocarburo hasta la superficie. Todo lo anterior permite completo resguardo operativo y ambiental. Todas las instalaciones mencionadas anteriormente, están dispuestas de forma previa al inicio de la estimulación, lo cual permite comenzar el diseño de estimulación del reservorio, conociendo el estado mecánico del pozo y los límites de presión admisibles, los que no deben sobrepasarse durante la operación de fractura. Lo anterior, permite asegurar que la operación de inyectar los fluidos a presión al pozo no afectará la integridad de este e impedirán la generación de situaciones de subsidencia de terreno, ya que la fractura hidráulica se realiza a presiones por debajo de las admisibles del pozo.</p> <p>Por otra parte, y en función de la evaluación y una vez determinado el posible potencial productor del reservorio más profundo, en este caso Serie Tobífera, se tomará la decisión de dicha formación sin entubar (pozo abierto). Los antecedentes que se requieren para tomar la decisión de entubar o dejar el reservorio a pozo abierto surgen de la información obtenida durante la perforación del pozo, y una vez finalizada la misma con la ejecución e interpretación de los registros eléctricos. En función de dicha evaluación y una vez determinado el potencial productor del reservorio más profundo, en este caso Serie Tobífera, se toma la decisión de entubar la cañería de producción (casing de 7” o 5 ½”) en el fondo del pozo o colocar la misma en los primeros metros de la Serie Tobífera,</p>
---	---



	dejando de esta manera el reservorio de dicha formación sin entubar (pozo abierto).
Monitoreo de Agua	Se realizarán monitoreos de agua superficial (de los parámetros hidrocarburos totales, fijos y volátiles y benceno) en el punto de monitoreo, de acuerdo a la NCh 409, NCh 2.313/7 y NCh 2.313/31, previo a la fractura y al mes. El ser realizará monitoreo a no más de un mes antes de la fractura y posterior a la fractura, al mes, 6 meses y 1 año. Los resultados del monitoreo de aguas se deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente y la DGA, con un informe de los resultados y análisis de estos. Los informes serán remitidos conforme sean recepcionados por parte del laboratorio, a más tardar un mes de recibida dicha información.
Montaje de equipos de fractura hidráulica	El montaje de los quipos de fractura lo realizan y controlan los especialistas de la compañía de servicio de estimulación. Todas las actividades están a bajo supervisión del titular.
Emisiones y efluentes	
Emisiones a la atmósfera	Se considera una generación mínima de emisiones a la atmósfera dado que lo único que se prevé es la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena.
Aguas servidas	Se originarán de los baños químicos que se utilizan lo que se instalarán en la faena en un número y distancia suficiente de acuerdo a la normativa. Éstos serán contratados a una empresa regional especializada, la cual se encargará además de disponer el residuo en el lugar donde le esté permitido por la Autoridad Sanitaria.
Ruido	El proyecto generará emisiones de ruido debido a los motores de los vehículos, de la maquinaria y al funcionamiento de los grupos electrógenos. Éstas serán puntuales, transitorias y de baja magnitud debido a las dimensiones del proyecto y al tipo de máquinas a utilizar y a la duración de este.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Domiciliarios e industriales no peligrosos	Se considera la generación de residuos sólidos domiciliarios e industriales menores (restos de soldadura y restos de hormigón) en la construcción de la línea de flujo y serán dispuestos lugar autorizado. Estos residuos corresponden a un volumen no superior a 1m ³ y serán dispuestos en el Vertedero Municipal de Punta Arenas u otro autorizado.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Habilitación campamento	Respecto al campamento, de ser necesario, en la fase de operación, se podría habilitar un pequeño campamento, correspondiente a 1 o 2 tráiler de sobre la plataforma del pozo Ache Este 2, el cual tendrá una concurrencia máxima de 25 personas por turno durante aproximadamente 6 días. Para lo cual, se habilitarán tráileres equipados, con baños con inodoro, lavamanos y ducha, y en todo momento se dará cumplimiento al D.S. N°594 del MINSAL.
Transporte de agua industrial y llenado de estanques o piletas de almacenamiento	Una vez instaladas las piletas de almacenamiento (70 m ³), se procede con la acumulación de agua para preparar el fluido de fractura. El número de piletas a utilizar dependerá de la cantidad de agua necesaria para realizar la fractura en el pozo involucrado en el proyecto. Sin embargo, se estima que las estimulaciones requerirán en torno a los 650 m ³ . Los volúmenes de agua serán registrados en los partes diarios y la obtención de este recurso provendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua o se arrendarán a quien corresponda, en caso de existir un cauce cercano al pozo a estimular.
Preparación del Fluido de Fractura	El volumen total de agua necesario dependerá del diseño de la fractura, el cual puede ser, en casos aislados, hasta un volumen de 1.500 m ³ por pozo. Pero tal como se menciona anteriormente, el volumen a utilizar para este proyecto en particular podría ser de 150 m ³ en la formación el Salto, y 250 m ³ en las formaciones Springhill y Tobífera.



	<p>El agua es filtrada entre 3 a 5 micrones y se suele calentar entre 10 a 25 °C. Desde las piletas de almacenamiento, el agua es succionada por la unidad de hidratación, donde se prepara un concentrado de gel que será enviado a la unidad mezcladora. Mientras se prepara el gel, en los camiones areneros o sand king se almacenan las arenas de diferentes granulometrías que posteriormente serán utilizadas como agente sostén. Finalmente, en el mezclador, se le adicionan de forma automática al gel los aditivos químicos y el agente de sostén.</p>
<p>Pruebas de Calibración</p>	<p>Pruebas de Inyectividad o Admisión: Se realiza con un volumen de agua entre 1,5m³ a 3m³ con aditivos, con el objetivo de verificar la admisión del pozo, que los punzados o perforaciones estén abiertos, determinar el gradiente dinámico y en algunos casos el gradiente de fractura de la formación.</p> <p>DFIT (Diagnostic Fracture Injection Test) o Mini Fall-off (Mini Declinación): Este método consiste en un bombeo de agua a un régimen constante de 2 bpm (barriles por minuto). Se detiene el bombeo y se registra la presión de declinación hasta alcanzar un flujo pseudo radial, con la finalidad de definir la presión de reservorio y la transmisibilidad de la formación.</p> <p>DataFRAC o Mini Frac: Consiste en bombear el mismo fluido que se usará en la estimulación al caudal de diseño. El volumen de fluido a bombear puede variar entre 1/3 o 2/3 del PAD o colchón. Se registra la declinación de la presión por al menos 2 horas, con esto se determinan los parámetros de la fractura, con la finalidad de medir la eficiencia del fluido de fractura para ajustar el volumen de agente sostén, determinar el coeficiente total de perdida por filtrado (leak off), la permeabilidad, estimar la geometría de la fractura, la tortuosidad y ajustar las propiedades mecánicas de la roca obtenidas con los perfiles eléctricos.</p>
<p>Fractura Hidráulica</p>	<p>Para continuar con la terminación de pozo, se procederá a aislar mecánicamente con un tapón permanente (bridge plug) la formación Serie Tobífera. Una vez aislada esta zona, se procederá a punzar y ensayar los intervalos de la formación Springhill. En función del resultado, se decidirá si procede o no una fractura en la formación. En el caso de fracturar, la instalación de fractura comprende bajar un packer y fijarlo aproximadamente a 30 m por sobre el punzado para luego fracturar a través de tubing de 2^{7/8}". Si se decide continuar con la terminación en la formación el Salto, se procederá a aislar mecánicamente con un tapón permanente (bridge plug) la formación Springhill. Aislada esta zona, se procederá a punzar y ensayar los intervalos de la formación El Salto. En función del resultado se decidirá si procede o no una fractura en esta formación. En el caso de fracturar, la instalación de fractura comprende bajar un packer y fijarlo aproximadamente a 30 m por sobre el punzado para luego fracturar a través de tubing de 2^{7/8}". A partir de esta secuencia de trabajo, es posible ensayar y fracturar más de una zona de interés, sin afectar las otras zonas abiertas, ni perjudicar el estado mecánico del pozo. Importante que la estructura del pozo no se verá afectada, ya que lo que se busca con la fractura es abrir los poros de la roca para depositar arena en su interior y generar mayor permeabilidad. La fractura se cierra automáticamente una vez finalizada la operación.</p> <p>- Fractura:</p> <p>La ejecución de la denominada fractura hidráulica consiste en bombear un fluido a través del pozo, desde superficie hasta penetrar en la zona de interés (formaciones el Salto, Springhill o Serie Tobífera), con un caudal y presión suficientes para fracturar la formación, generando de esta manera un espacio artificial, relleno con arena que mantendrá dicho espacio abierto.</p> <p>Esta metodología permite incrementar la conductividad en la zona de interés mediante un aumento en la permeabilidad de la roca, mejorando las condiciones de flujo de los fluidos contenidos en la roca reservorio hacia el pozo. Es importante mencionar, que independiente el pozo sea abierto o entubado en la formación Serie Tobífera, la metodología para realizar la fractura hidráulica es exactamente la misma que la mencionada. Desde el</p>



punto de vista operativo y de seguridad, no existen diferencias en el mecanismo de la fractura de un pozo abierto o entubado en esta formación, ya que la fractura va a iniciarse en el mismo intervalo del reservorio.

En el caso que el pozo Ache Este 2 sea entubado, la única diferencia radica en que La estimulación hidráulica se realizará a través de los punzados, cuyo objetivo es agujerear el caño y penetrar el cemento para que quede la roca reservorio en contacto con el pozo, a diferencia del pozo abierto en donde el fluido de fractura ingresará directamente al reservorio.

En ambas configuraciones (pozo abierto o entubado), para iniciar la fractura se baja por dentro del casing la instalación de producción (tubing). A través de esta tubería se inyectan los fluidos que permitirán llevar a cabo la estimulación hidráulica. El tubing además, cuenta con un elemento de seguridad denominado packer, el cual soporta gran parte de la presión que se ejerce durante la operación de fractura y tiene como función más importante aislar la zona a fracturar del resto del espacio anular, impidiendo que el fluido de fractura se desplace en forma vertical acotando su presencia a la zona de interés.

- Fractura hidráulica formación El Salto y Springhill:

Para realizar la estimulación hidráulica en la formación el Salto, es importante señalar que, este reservorio presenta una doble barrera de protección. Por un lado, la cañería de 7 o 5 1/2" con su correspondiente cemento realizado a través de la herramienta anteriormente mencionada (DV Tool), y por otro lado la cañería guía de 9 5/8" cementada hasta superficie más el agregado del Top Job o Tapón de cemento. La Figura 2.7, del capítulo II de la DIA muestra un esquema de cómo se realizaría la cementación auxiliar. La Figura 2.8 del capítulo II de la DIA, muestra como referencia, el diseño de un pozo en la formación el Salto. El objetivo que se busca es en primer lugar, que no haya tubería libre en el tramo cementado, es decir, que se vea la adherencia del cemento entre el casing y la formación (formaciones el Salto y Springhill). Como segundo punto, lo que genera confiabilidad en la eficiencia de la fractura y seguridad en la operación es contar con zonas con un buen sello de cemento (valores de CBL bajo los 20 mV) por arriba y por debajo del reservorio a fracturar.

- Fractura hidráulica formación Tobífera:

En la formación Serie Tobífera (pozo entubado o abierto), es necesario para que se pueda realizar una estimulación hidráulica exitosa que haya una buena adherencia del cemento entre la cañería y la formación en el espacio anular, en las zonas aledañas al intervalo a fracturar (ver Figura 2.9 del capítulo II de la DIA). Esta buena calidad del cemento (lectura de CBL con valores inferiores a los 20 mV), permite asegurar que el fluido de fractura junto al agente sostén quedará confinado a las zonas de interés al iniciar la fractura. La Figura 2.10 del capítulo II de la DIA., muestra un perfil sónico tipo para la formación Serie Tobífera. Este perfil permite determinar condiciones de porosidad y permeabilidad de la roca. Tal como puede apreciarse en esta imagen, el área demarcada en azul corresponde a la zona con mejores características petrofísicas por la cual se realizará la fractura hidráulica. En color rojo, por sobre y debajo de esta zona, se encuentra roca impermeable, es decir, con malas características petrofísicas. Por otro lado, a un costado de cada una de las áreas mencionadas, se presentan fotografías que muestran exactamente como se ve físicamente la roca, una roca con buenas características de permeabilidad y porosidad y una roca con malas características de permeabilidad y porosidad.

Cabe mencionar, que realizar una fractura a pozo abierto no significa que el pozo no esté entubado, porque para esta actividad se utiliza la cañería de producción que se coloca hasta la superficie, aislando las formaciones que se encuentran por encima del reservorio de la formación Serie Tobífera. Además de tener el pozo entubado, se baja por dentro del casing la instalación de producción (tubing), conformada por caños de acero de menor diámetro. A través de esta tubería se inyectan los fluidos que permitirán llevar a cabo la estimulación hidráulica. La Figura 2.11 del capítulo II de la DIA, muestra el esquema conceptual del pozo Ache Este



	<p>2, en el caso de que este sea a pozo abierto en Serie Tobífera, es decir, que el casing y la cementación no lleguen hasta el fondo del pozo. Además, se encuentra el diseño teórico de la fractura con sus dimensiones y una evaluación del reservorio.</p> <p>Bombeo de colchones El colchón o PAD, es la fracción de fluido de fractura sin agente de sostén que se bombea inicialmente para crear una fractura lo suficientemente ancha para permitir el ingreso del agente de sostén. Además, debe absorber las mayores pérdidas por filtrado del fluido a la formación, reducir la pérdida de filtrado del fluido de fractura con agente de sostén y mantener los granos de agente de sostén alejados de la zonas de rápido estrechamiento de la fractura creada. Su volumen debe crear un ancho de fractura dos a tres veces mayor que el máximo diámetro de agente de sostén y debe suplir holgadamente las pérdidas de fluido de fractura por filtrado. En la práctica el volumen del colchón es una fracción del volumen total de la fractura que varía entre el 20% al 60%.</p> <p>El porcentaje dependerá directamente del tipo de reservorio, la viscosidad del fluido de fractura, la eficiencia del fluido (a menor eficiencia mayor volumen de colchón). Si el Mini Frac detectó alta tortuosidad (fricción provocada por la formación al paso del fluido de fractura, que se traduce en pérdidas de carga o incremento de la presión de superficie), se utilizan colchones de arena fina (slugs) para minimizar este efecto y así bajar la pérdida de carga. Algunas compañías prefieren bombear los slugs en el mini frac o como parte del PAD. Sin embargo, el titular define que, si el valor de la tortuosidad es bajo a medio, los slugs se bombean en forma conjunta del PAD; si el valor es alto, se bombean previos al PAD y se observa el comportamiento antes de continuar.</p> <p>Tratamiento principal Una vez finalizadas las pruebas de calibración, se ajusta en campo la fracción del fluido de fractura a la cual se le incorporará el agente sostén en distintas concentraciones hasta obtener un fluido uniforme dentro de la fractura, a este nuevo diseño se le denomina tratamiento. La estimulación hidráulica que propone el titular utiliza un volumen máximo de fluido de fractura de 150 m³ en la formación el Salto, y 250 m³ en las formaciones Springhill y Tobífera (por cada una). El agente de sostén podrá tener una concentración que va desde 1 a 7 libras por galón.</p> <p>Desplazamiento Finalmente, el fluido de tratamiento con agente sostén, es desplazado hasta la profundidad de las perforaciones (pared de la formación) con gel lineal, con el objeto de limpiar el interior de la columna de producción para no dejar agente de sostén al interior de la instalación. Todo el agente de sostén queda en la formación, en el interior de la fractura creada.</p>
Cierre de la Fractura	<p>Una vez terminado el desplazamiento del fluido de tratamiento dentro de la columna, se detiene el bombeo instantáneamente (se paran las bombas). El pozo quedará con presión entrampada y se monitorea, registrando la disipación o declinación de la presión en superficie hasta que se observe que la fractura cerró sobre el agente sostén. El tiempo de declinación para que cierre la fractura dependerá de la permeabilidad de la formación. Una vez alcanzada la presión de cierre, se cierra la válvula de cabeza de fractura y se inicia el desarme de las líneas de flujo y se desmonta el tree saver. Paralelamente, desde el momento que se cerró la fractura se contabiliza el tiempo que demora el gel activado o crosslinkeado en bajar su viscosidad aparente. Este tiempo es muy importante porque no se debe abrir el pozo hasta que el gel no esté totalmente disuelto, para evitar que retorne agente de sostén al pozo y se pierda la conectividad pozo - reservorio. Generalmente este tiempo es de 4 a 8 horas. Durante el tiempo de espera, se controla la presión en superficie: por directa (interior del tubing) y anular o entre columnas de producción (casing y tubing). A partir de este momento se inicia el desmontaje del set de fractura.</p>



Flow back y fin estimulación del pozo	<p>Una vez verificado el cierre de la fractura, se planifica la apertura del pozo. Lo cual tiene un tiempo estimado de 2 a 4 horas.</p> <p>El flow back emana de una línea de salida de 4" de alta presión sin codos ni restricciones, que sale directamente de la válvula de ala del árbol de surgencia al choke manifold.</p> <p>El choke manifold regula y controla por medio de chokes (válvula aguja), la descarga del pozo, mediante uno fijo y otro regulable. Dependiendo de la presión acumulada, se abre el pozo con el choke adecuado. Generalmente se parte con un choke pequeño de 4 o 6 milímetros y se va incrementando en función del comportamiento del pozo.</p> <p>Desde el choke manifold el fluido de retorno es dirigido al estanque del flow back. Al comienzo retorna solo fluido de fractura, y si retorna con gas, se pasa por el separador de gas y se envía el líquido al estanque, mientras que el gas se deriva a la fosa de quema. Desde el momento en que retorna hidrocarburo líquido, el fluido (mezcla de crudo y fluido de fractura) se envía a un estanque de almacenamiento. Este procedimiento controlado para recuperar el fluido de retorno, permiten garantizar que el fluido no recuperado migre hacia la superficie, acuíferos subterráneos y suelo.</p>
Reinyección del Flow back	<p>De acuerdo con la bibliografía disponible de la industria local, el fluido de retorno no presenta la relación de peligrosidad establecida en el artículo 13 del D.S. N°148 "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos". Por lo tanto, no se considera una sustancia peligrosa.</p> <p>Se estima que el flow back a obtener durante la fractura hidráulica del pozo tendrán las mismas características, dado que los aditivos químicos, la técnica y forma de llevar a cabo esta actividad, serán exactamente las mismas. El flow back se transportará vía camiones para su inyección, en pozos sumideros habilitados para este fin. En la actualidad corresponden a los pozos Tiuque x-1 y Kimiri Aike Norte 3, ambos aprobados por la RCA 60/2016. Sin embargo, no se descarta poder destinarlos a otros pozos que la compañía destine para este fin a futuro.</p>
Evaluación post fractura hidráulica	<p>La mayoría de las compañías operadoras dan por terminada la operación de estimulación cuando empieza a retornar hidrocarburo y en adelante el titular es el encargado del ensayo o evaluación post fractura hidráulica. Para esto, el flujo se conduce desde la salida del choke manifold a la unidad de prueba, donde se separa el gas del líquido y se miden los caudales producidos de gas, hidrocarburo y agua. El ensayo durará el tiempo suficiente para estabilizar la producción, que generalmente es de 24 a 48 horas como mínimo. Por seguridad y continuidad de la operación el ensayo utiliza la instalación y equipos del flow back, siendo esta la última unidad del set de fractura que se retira de la locación.</p>
Medidas de seguridad de la estimulación del pozo	<p>Cuando el reservorio de un pozo presenta características y/o cualidades que requieran de una operación de estimulación hidráulica para su óptima producción, se procede a evaluar y verificar algunos puntos críticos para llevar a cabo exitosamente esta ejecución, no sólo desde el punto de vista operativo sino también, y no menos importante, priorizando el cuidado del medio ambiente y la seguridad de todas las personas involucradas en esta actividad.</p> <p>Dentro de los puntos previamente mencionados es de destacar los registros de la calidad del cemento (CBL-VDL) y las condiciones mecánicas del pozo. La calidad de cemento y el sello que este provee es esencial para asegurar un éxito operativo. Sin un buen registro de calidad de cemento del pozo no se realizará la estimulación hidráulica.</p> <p>Adicionalmente, durante la cementación se realizan pruebas de presión, las cuales establecen el correcto aislamiento de los posibles acuíferos a nivel freático. Se hace presente que la prueba LOT permite determinar que la cementación resultó correcta y que el componente hidrológico se encuentra protegido. Ésta, corresponde a un control de hermeticidad que se realiza por debajo del zapato de la cañería, en el comienzo de la perforación de la siguiente etapa, se prueba la "hermeticidad del zapato" sometiendo a presión controlada a la cañería y los primeros 3 a 4 metros de terreno virgen perforados de la etapa siguiente. Esta operación verifica que el cemento</p>



	<p>que rodea a la cañería está herméticamente aislado de cualquier capa permeable del espacio anular. Se verifica el valor de lo que se denomina “Tolerancia de Kick”, que refleja la capacidad de controlar una afluencia de gas o petróleo en forma segura.</p>
<p>Síntesis de secuencia operativa</p>	<p>Dado que el proyecto del pozo Ache Este 2, es multiobjetivo, ya que posee 3 formaciones de interés (el Salto, Springhill y Serie Tobífera), es necesario tener en consideración lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El pozo se perfora hasta la profundidad programada (aproximadamente 3.000 metros) realizando en esta etapa la evaluación de los reservorios objetivos del proyecto, en este caso se tiene un objetivo principal (Serie Tobífera) y dos objetivos secundarios (Areniscas de Springhill y el Salto). La evaluación de los reservorios se realiza mediante el control geológico y el perfilaje del pozo (RCA 138/2012). - En función de dicha evaluación y una vez determinado el posible potencial productor del reservorio más profundo, en este caso Serie Tobífera, se toma la decisión de entubar la cañería de producción (casing de 7” u otro) en el fondo del pozo o colocar la misma en los primeros metros de la Serie Tobífera dejando de esta manera el reservorio de dicha formación sin entubar (pozo abierto). - El anillo de cemento que se realiza luego de entubar genera una barrera de seguridad, independientemente de la profundidad donde se coloque el zapato y tiene en promedio una altura de 400 metros desde el último caño. - La formación Serie Tobífera, es un reservorio que posee características de roca volcánicas, las cuales son susceptibles a daños. En caso de que la evaluación indicada anteriormente, muestre que existe un potencial buen reservorio en esta formación, se podría utilizar la práctica de pozo abierto, la cual busca minimizar los posibles daños de formación que se producen durante la cementación de la cañería. En definitiva, se trata de evitar cualquier contaminación del reservorio que lleve a una pérdida o disminución de sus propiedades petrofísicas (porosidad y permeabilidad) con la consecuente pérdida de productividad. De esta manera el objetivo final es evitar tener que realizar una estimulación hidráulica para dejar el reservorio con buena productividad. - En caso de que la evaluación en la Serie Tobífera, determina un reservorio de regular a mala calidad, se procederá a entubar a fondo asumiendo que existen más probabilidades de tener que realizar una estimulación hidráulica. - Al momento de definir que se realizará una fractura hidráulica, lo que hay que tener en cuenta es que exista cemento de buena calidad por arriba de los punzados y/o de la zona a fracturar, ya que esta es la primera barrera de seguridad, que garantiza la eficiencia de la fractura en el reservorio (objetivo). - Una vez realizado el perfil de cemento (independiente de que el pozo este abierto o entubado), se realiza el punzado de la cañería y/o se baja la instalación final de ensayo/producción (tubing). El tubing irá acondicionado con un packer para realizar la posible fractura, en caso de ser necesario, lo que se definirá una vez evaluado la productividad del reservorio (RCA 138/2012). - La secuencia operativa de la fractura ya sea a pozo entubado/punzado o a pozo abierto es exactamente la misma. Una vez que el fluido inyectado abre la roca reservorio, la fractura va creciendo en largo y en altura en función de las propiedades geomecánicas de la roca que atraviesa. Estas propiedades son las que se utilizan para realizar las simulaciones en los diseños de las fracturas. - Una vez finalizada la operación del reservorio de la Serie Tobífera (fractura, ensayo y producción), si el resultado de éste determina que se continuará con la evaluación de los otros objetivos, se procede a instalar un Tapón (que puede ser fijo o recuperable) por arriba de la zona ensayada con el fin de dejarla aislada y poder intervenir la



	<p>siguiente zona por arriba, en este caso la formación Springhill (ver Figura 2.6 del capítulo II de la DIA).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez aislada la zona ensayada, se procederá a punzar la cañería en el intervalo seleccionado de Springhill para posteriormente ensayar, evaluar el ensayo y realizar la fractura si fuera necesario. - El tapón instalado por debajo de la formación Springhill, se fija en la cañería y se prueba con presión para garantizar una óptima aislación. Este tapón pasa a funcionar como si fuera el fondo del pozo y el objetivo de colocarlo es que permita hacer una correcta evaluación del reservorio superior. Lo mismo ocurriría en caso de realizar operaciones en la formación el Salto. 		
Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar			
Agua	Los volúmenes de agua serán registrados en los partes diarios y la obtención de este recurso provendrá del Chorrillo Kimiri Aike del cual el titular posee derechos de aprovechamiento de agua o se arrendarán a quien corresponda, en caso de existir un cauce cercano al pozo a estimular. El volumen total de agua necesaria es de 650 m ³ .		
Emisiones y efluentes			
Emisiones a la Atmósfera	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera a causa del funcionamiento de los equipos instalados en superficie, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena.		
Aguas Servidas	Se originarán en los baños químicos que se utilizarán para la fractura hidráulica. Estos baños se instalarán en la faena de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°594 del MINSAL y serán contratados a una empresa especializada, la cual se encargará además de disponer el residuo en el lugar donde le esté permitido por la Autoridad Sanitaria.		
Flow back	El flowback es tratado como un fluido generado por la actividad de estimulación hidráulica. En general, retorna un 25% de los fluidos inyectados. El manejo del fluido se realizará por circuitos cerrados que conducirán los líquidos al TK de Flowback para posteriormente, ser retirados y transportados vía camiones hasta los pozos reinyectores con RCA.		
Ruido	El proyecto generará emisiones de ruido debido a los motores de los vehículos, de la maquinaria a utilizar y al funcionamiento de los grupos electrógenos, sin embargo, éstas serán puntuales, transitorias y de baja magnitud debido a las dimensiones del proyecto y al tipo de máquinas a utilizar y a la duración de este.		
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente			
Residuos domiciliarios	Se considera la generación de residuos sólidos domiciliarios e industriales menores, los cuales corresponden a un volumen no superior a 1m ³ y serán dispuestos en lugar autorizado.		
Residuos Peligrosos	Se considera la generación de una mínima cantidad de residuos sólidos peligrosos, tales como huaiques y guantes utilizados por el personal que interviene en la operación y en caso de que se generen sustratos contaminados (árido con componentes de la fractura) y líquidos peligrosos, éstos serán retirados y posteriormente dispuestos por empresas autorizadas.		
Sustancias Químicas	Los insumos que se utilizarán en el fluido de fractura están compuestos por materiales sólidos y líquidos, los cuales son almacenados con su respectivo etiquetado y ficha de seguridad o MSDS. Los insumos usualmente utilizados son:		
	Función	Producto	Concentración
	Antiemulsionante	WNE - 352 LN	0 a 2.5 gpt
		WNE - 353 LN	0 a 2.5 gpt
	Bactericida (Sólido)	BioClear 1000	0.12 ppt
	Bactericida (Líquido)	BioClear 2000	0.05 gpt
	Buffer	WPA - 556 L	0 a 1 gpt
		WPB - 584 L	0 a 2 gpt
Crosslinker	WXL - 100 L	0 a 1 gpt	
	WXL - 101 LM	0 a 2 gpt	



	Estabilizador de temperatura	WGS - 160 L	0 a 10 gpt
	Inhibidor de arcilla	WCS - 631 LC	0 a 2.5 gpt
	Polímero	WGA - 15 L	0 a 15 gpt
	Reductor de Fricción	WFR-55 L	0 a 1 gpt
	Ruptores	WBK - 133	0 a 10 ppt
		WBK - 134	0 a 15 ppt
		WBK - 139	0 a 15 ppt
		WBK-132 L	0 a 2 gpt
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4		
4.4.3. FASE DE CIERRE			
Desmontaje de equipos de fractura	Corresponde a la desconexión de toda línea y desmontaje de las unidades y equipos requeridos para la ejecución de la fractura. Una vez finalizado el retiro de las instalaciones, se procederá a normalizar el área utilizada, y se deja operativa para que el pozo, en caso favorable, comience o continúe su producción, o en caso desfavorable, que el área técnica del titular decida proceder a su abandono.		
Monitoreo de Agua	Una vez ejecutada cada fractura hidráulica el titular monitoreará la calidad de las aguas en el punto de monitoreo de aguas. Se monitoreará a no más de un mes antes de la fractura, seis meses y 1 año después de cada fractura. La toma de muestras deberá considerar la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo a la NCh2313/7 y benceno de acuerdo a la NCh2313/31. Los resultados del monitoreo de aguas se deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente y la DGA, con un informe de los resultados y análisis de estos. Los informes serán remitidos conforme sean recepcionado por parte del laboratorio, a más tardar un mes de recibida dicha información.		
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	Marzo 2023	
	Parte, obra o acción que establece el inicio	Diseño de la estimulación del pozo	
	Fecha estimada de término	Marzo 2023	
	Parte, obra o acción que establece el término	Montaje equipos fractura hidráulica	
4.5.2. Fase de Operación			
	Fecha estimada de inicio	Marzo 2023	
	Parte, obra o acción que establece el inicio	Transporte de agua industrial y llenado de estanques o piletas de almacenamiento	
	Fecha estimada de término	Marzo 2023	
	Parte, obra o acción que establece el término	Cierre de la fractura	
4.5.3. Fase de Cierre			
	Fecha estimada de inicio	Marzo 2023	
	Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmontaje de equipos de fractura	
	Fecha estimada de término	Marzo 2023	
	Parte, obra o acción que establece el término	Desmontaje de equipos de 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:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

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.	El proyecto no superará los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas de carácter ambiental, ya que éstas son mínimas y de baja concentración. Además, la población más cercana al área de influencia del proyecto corresponde a la Villa Punta Delgada (receptor), la cual se encuentra a una distancia de 13,3 km del pozo Ache Este 2.
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.	Todo el Bloque Fell se encuentra inmerso en la zona de estepa nor-occidental de la región de Magallanes. Lo que hace que las condiciones de vientos y temperaturas sean similares para ambos proyectos. Adicionalmente, se debe indicar que la medición de ruido en el pozo Dicky 18 es una medición puntual y de referencia para lograr capturar el ruido que emiten los equipos para homologarlo en futuros proyectos en donde se utilicen los mismos equipos y distribución espacial de los mismos en la plataforma existente del pozo a estimular. Finalmente, y como se indicó en el Cap. III de la DIA estas mediciones referenciales, no superará los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, pero si ayudan a estimar cómo se propagaría el ruido en la fase de operación de una fractura hidráulica. En el área de influencia del proyecto, no existe población humana, no existiendo, por ende, receptores cercanos. En efecto, Villa Punta Delgada corresponde al poblado más cercano, ubicado a 13,3 km del pozo Ache Este 2, de modo que no se genera un riesgo a la salud de la población por esta hipótesis
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.	El proyecto no generará exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes. En la etapa de construcción y operación, se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos, las cuales serán dispuestas según lo que establece la Autoridad Sanitaria, por lo que no presentan ningún riesgo para la salud de las personas. El proyecto prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera (por partículas y gases como CO ₂ , PTS y NOX) generados por el tráfico vehicular, por la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán durante las fases de construcción y la de cierre (montaje y desmontaje de equipos), como también, en la fase de operación, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena. Por lo tanto, las emisiones generadas en los frentes de trabajo no afectarán viviendas o lugares habitados, dada la lejanía de estos y lo poco relevante de las emisiones. Respecto al impacto generado por el tránsito vehicular en el camino de acceso a la locación del pozo Ache Este 2, cabe mencionar, que previo a la construcción de la plataforma y camino se realizan inspecciones de hidrología, flora y fauna. Como resultado de estas se obtuvo que no existirán impactos significativos o irreversibles al medio, tanto con la construcción como en la operación del proyecto. Si bien estas conclusiones aplican principalmente para la construcción de las obras, estas indican que no existirán impactos relevantes sobre los recursos renovables, por lo tanto, se estima que tampoco existirá para el tránsito de camiones, ya que esta



	<p>actividad se desarrollará sobre un área previamente intervenida (por la construcción de estas obras). Además, el movimiento de camiones y vehículos sólo se realizará por este camino, y así se evitará afectar los recursos naturales renovables que estén fuera de esta área. Es importante mencionar que el tránsito de camiones sólo será en la medida que sea necesario, es decir, de la cantidad de agua necesaria para preparar el fluido de fractura y el Flow back obtenido.</p>
<p>d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p>	<p>El proyecto no generará exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos. Respecto a los residuos no peligrosos, se estima que se generarán en un volumen no superior a 1 m³, los cuales serán dispuestos en lugar autorizado para este fin. Y los residuos peligrosos, se generarán en un volumen máximo de 1 m³, los cuales serán manejados de acuerdo a lo que se establece en el D.S. N°148 del Minsal.</p> <p>Con respecto a la mezcla de agua, gas y productos químicos resultantes en el flow back, para que el proyecto se desarrolle sin inconvenientes es importante tener por un lado un diseño mecánico de pozo adecuado en el cual los materiales utilizados tales como casing, tubing y cabeza de pozo son seleccionados en función de los esfuerzos a los cuales será sometido el pozo durante la fractura y posterior producción. Sumado a esto se tiene considerada la cementación tanto del casing guía como el casing de producción, con estas medidas, se evitará afectar a las aguas subterráneas que eventualmente existan en el sector.</p> <p>En el caso de que la fractura hidráulica se realice a pozo abierto en la formación Serie Tobífera, igualmente los acuíferos y aguas superficiales se encontrarán protegidos. La fractura hidráulica se realizará a través del tubing, en donde el fluido de fractura ingresa al reservorio en la zona que presenta mejor calidad petrofísica, que representa por sus propiedades mecánicas las zonas con mayor tendencia a ser fracturadas, principalmente porque al tener porosidad ejercen menor resistencia al paso de los fluidos en ambos sentidos, hacia el reservorio o desde el reservorio.</p> <p>Por lo tanto, el fluido de fractura sólo tendrá la opción de propagarse en esta zona, siendo el resto de la roca completamente impermeable, por lo tanto, no existe la posibilidad de que este fluido migre a otro lugar que no sea el ya mencionado. Por otro lado, el pozo contará con un elemento denominado packer, el cual aislará la zona a fracturar, e impedirá que el fluido de fractura vaya a otro lugar que no sea el área de interés. De igual manera se efectuará el retorno del Flow back a superficie, es decir, desde la misma zona del reservorio con las mejores propiedades petrofísicas, a través del tubing, no existiendo la alternativa que vaya a otro lado, ya que el packer instalado permitirá aislar esta operación del resto de las formaciones.</p> <p>Adicionalmente, se considera tener un control estricto en superficie, que considera un manejo del fluido de retorno y de los productos que provengan del pozo estimulado. De esta manera se cuenta con líneas de alta presión, un manifold, placa porta orificio, separador y calentador, la que permite derivar el fluido de retorno hacia la pileta y posteriormente cuando comience a fluir hidrocarburo derivarlo a la unidad de prueba. Con estas medidas se evitará afectar a las aguas superficiales, acuíferos subterráneos y suelo</p>
<p>5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE</p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

	Disponibilidad del Agua	
Impacto ambiental	El volumen total de agua necesario dependerá del diseño de la fractura, el cual puede ser, en casos aislados, hasta un volumen de 1.500 m3 por pozo. Pero como se ha mencionado, el volumen a utilizar para este proyecto en particular podría ser de 150 m3 en la formación el Salto, y 250 m3 en las formaciones Springhill y Tobífera.	
Componente Ambiental afectado	Agua	
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de agua industrial y llenado de estanques o piletas de almacenamiento	
Fase en que se presenta	Construcción	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.2	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Durante el desarrollo del proyecto, no se generará la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad, ya que el desarrollo de este se llevará a cabo sobre terraplén de material árido pre-existente.	
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>La fractura hidráulica se llevará a cabo sobre un terraplén de material árido preexistente, por lo que no existirá superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres o biota intervenida.</p> <p>Las acciones involucradas en el proceso de fractura hidráulica se desarrollan a profundidad de perforación (El Salto, Springhill y serie Tobífera), mientras que las obras y trabajos en superficie se limitan al área de la planchada, no existiendo interferencia o interacciones con el medio atmosférico más allá de cualquier otro proyecto de perforación de un pozo. Adicionalmente se puede señalar que, en ninguno de los proyectos de fractura ya desarrollados, se ha observado algún efecto negativo sobre la fauna terrestre o avifauna presente en la macro área de estepa, más aún considerando que todas las especies de aves que pudiesen ser parte del inventario general de la estepa noroccidental corresponden a especies de gran movilidad.</p> <p>El titular del proyecto construirá la ampliación de la locación del pozo Ache Este x-1, bajo la RCA 138/2012. Dicha resolución señala que previo a definir el emplazamiento de un pozo, se deberá realizar un levantamiento de componente ambientales, incluido la de flora y fauna. En este contexto, el titular del proyecto, en el 2022 realizó una inspección que abarco 300 metros desde el nuevo punto de perforación. Que corrobora la información levantada en años anteriores. No obstante, a lo anterior, las conclusiones determinadas en todos los informes consultados señalan que no se encontraron evidencias, como individuos, restos cadavéricos, fecas, huellas o madrigueras que pudiesen indicar la presencia de especies residentes con problemas de conservación y que posean escasa movilidad. Las especies, como, guanaco y ñandú, de gran presencia en el área y que además se encuentran en categoría de conservación, corresponden a especies de gran movilidad, por lo que se estima que no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.</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>El área posee un alto nivel de intervención antrópica producto de la actividad ganadera y petrolera-gasífera desarrollada históricamente, por lo cual se estima que las obras de este proyecto no producirán impactos significativos o irreversibles al medio natural.</p> <p>Respecto al suelo, tal como se indicó anteriormente el desarrollo del proyecto se realizará sobre un terraplén de material árido pre-existente.</p>	



Respecto al agua, la principal protección del recurso hídrico se instala en la etapa de perforación del pozo Ache Este 2. En ésta es necesario, para llegar al sitio de interés productivo, entubar las sucesivas cañerías que van aislando cada etapa de la siguiente.

La fractura hidráulica se realizará a través del tubing, en donde el fluido de fractura ingresa al reservorio en la zona que presenta mejor calidad petrofísica, que representa por sus propiedades mecánicas las zonas con mayor tendencia a ser fracturadas, principalmente porque al tener porosidad ejercen menor resistencia al paso de los fluidos en ambos sentidos, hacia el reservorio o desde el reservorio. Por lo tanto, el fluido de fractura sólo tendrá la opción de propagarse en esta zona, siendo el resto de la roca completamente impermeable, por lo tanto, no existe la posibilidad de que este fluido migre a otro lugar que no sea el ya mencionado. Por otro lado, el pozo contará con un elemento denominado packer, el cual aislará la zona a fracturar, e impedirá que el fluido de fractura vaya a otro lugar que no sea el área de interés.

Otra barrera que permite aislar los acuíferos de las actividades desarrollada por la industria de los hidrocarburos es el anillo de cemento que se realiza luego de entubar, independientemente de la profundidad donde se coloque el zapato y tiene en promedio una altura de 400 metros desde el último caño. Adicionalmente, la litología impermeable de la roca existente sobre esta zona, permiten la protección de este recurso.

La Cuenca Austral chilena tiene la particularidad de que sus zonas de interés petroleras, donde se encuentran los reservorios con posibilidad de contener hidrocarburo, están aisladas hidráulicamente debido a que las rocas depositadas por encima de estos reservorios presentan características litológicas que las hacen impermeables y que actúan como sello o barrera para el entrapamiento de los hidrocarburos. Dicha condición geológica, deja confinado completamente al hidrocarburo y permite que, al perforar la roca, este no tenga otra vía de salida que a través del pozo perforado. Esta condición otorga también la imposibilidad de que el hidrocarburo tenga contacto con acuíferos someros, aun cuando se realice una estimulación por medio de fractura hidráulica, ya que las dimensiones que presentan estas en largo y altura son de muy escaso desarrollo en comparación a los potentes espesores de roca impermeable que suprayacen a la zona estimulada.

Los acuíferos se pueden encontrar hasta la profundidad de 230 metros aproximadamente y se aíslan cementando todo el espacio anular entre la cañería y los terrenos atravesados, desde el zapato de la cañería guía hasta la superficie. De esta manera, se consiguen dos propósitos: aislar los acuíferos entre sí y aislarlos en conjunto de las capas inferiores que pudieran contener hidrocarburos. En resumen, el componente hidrológico está protegido durante toda la etapa de perforación, en un inicio por el “revoque” que forma el lodo de perforación sobre las paredes del pozo, posteriormente por la instalación de las tuberías de revestimiento por la cementación de estas.

En las figuras 2.11 y 2.13 del Capítulo II de la DIA, se presenta el esquema que podría tener el pozo Ache Este 2 (aún no perforado). En estos puede apreciarse que en todo momento los acuíferos estarán protegidos, ya que generalmente el primer tramo de la cementación (casing 9 5/8”) supera en más de 200 metros la distancia de la que podrían encontrarse los



	<p>acuíferos. Por otro lado, para la preparación del fluido se fractura, el agua se obtendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua o se arrendarán a quien corresponda.</p> <p>Por otra parte, respecto de los requerimientos de agua para el proyecto se procedió a revisar los decretos de escases hídrico, actualizado a diciembre de 2022 y la comuna de San Gregorio no se encuentra dentro de las zonas con escases hídrica vigente. Por otra parte, se consultó respecto al déficit hídrico, en donde el Ministerio de Agricultura, decretó recientemente emergencia agrícola por déficit hídrico a la región de Magallanes y la Antártica Chilena. La declaración de emergencia implica financiamiento para ayudar a los productores forestales, agrícolas, apícolas y ganaderos y buscar nuevas tecnologías para abastecer de agua a la agricultura. Además, se consultó la base de datos de ARCLim, en donde no se registra información para la región de Magallanes para la sequía hidrológica que contempla un aumento de la frecuencia de los caudales bajos y la disminución en la magnitud de los caudales extremos bajos. Por lo anterior, y considerando, lo puntual de la extracción de agua, el volumen a extraer y que no existe relación entre los impactos del proyecto y efectos del cambio climático, por lo que no se generaran los efectos, características y circunstancias del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y letra g) del artículo 6 del RSEIA.</p> <p>Respecto al aire, el proyecto prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera (por partículas y gases como CO2, PTS y NOX) generados por el tráfico vehicular, por la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán durante las fases construcción y la de cierre (montaje y desmontaje de equipos), como también, en la fase de operación, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena. Se debe considerar que estas emisiones son mínimas, donde es preciso destacar que el proyecto se encuentra ubicado en un área geográfica con condiciones ventosas.</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>El proyecto, no implicará la superación de valores en las concentraciones establecidas en normas de calidad ambiental vigentes, ya que tal como se mencionó en el punto anterior, la generación de emisiones a la atmósfera producidas durante las etapas del proyecto, cumplen con las regulaciones ambientales de emisiones vigentes.</p> <p>En la etapa de construcción y operación, se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos que se instalarán, las cuales serán dispuestas según lo que establece la Autoridad Sanitaria, y de ser necesario, en la fase de operación de la estimulación de los reservorios, se podría habilitar un pequeño campamento sobre la plataforma del pozo Ache Este 2, los cuales tendrán una concurrencia máxima de 25 personas por turno durante aproximadamente 6 días. Para lo cual, se habilitarán tráileres equipados, con baños con inodoro, lavamanos y ducha, y en todo momento se dará cumplimiento al D.S. N°594 del MINSAL.</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</p>	<p>Los niveles de ruido no se verán superados, ya que estas emisiones son poco relevantes y corresponden a la maquinaria y vehículos a utilizar principalmente en la etapa de construcción y cierre del proyecto y de los equipos montados en superficie durante la etapa de operación, las cuales serán disipadas debido al viento existente en la zona. Adicionalmente, se hace presente que las actividades de</p>



<p>relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>fractura se llevarán a cabo dentro de la plataforma del pozo dentro de la cual, la fauna silvestre no tiene acceso.</p> <p>Por otro lado, se debe tener presente que los vientos predominantes existentes en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, conforme a lo señalado por Santana et al, 2010 (Anales Instituto de la Patagonia, 2010 38(1): 5-34), tienen una velocidad media anual que bordearía los 21 km/h en el área de Posesión. Situación similar a la que existiría en el área donde se desarrollará este proyecto.</p> <p>Estas condiciones ventosas ayudarían a disipar los niveles de ruido existentes producto de esta actividad. Cabe mencionar, que, durante la estimulación hidráulica, se utilizarán aproximadamente 15 camiones que permitirán transportar los equipos que permitan a llevar a cabo esta actividad. Estos camiones permanecerán dentro de la locación hasta que finalice la fractura (aproximadamente 10 días), luego de esto se retirarán.</p> <p>Por otro lado, los camiones que transportarán el agua para preparar el fluido de fractura y los que serán utilizados para llevar el flow back hasta los puntos de reinyección, serán los mismos que ya existen en la operación del Bloque Fell, y, que en el momento que se inicie el proyecto, serán destinados a esta actividad.</p> <p>Se procedió a dar revisión al documento Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa, de fecha 29 de abril de 2022. En dicho documento se establece que el objeto de protección corresponde al hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación en donde se concentre fauna nativa y que para que existan impactos sobre fauna nativa, se debe establecer en primera instancia la diferencia de niveles de ruido con proyecto o actividad y los niveles de ruido de fondo, con el objeto de determinar la existencia de potenciales impactos e identificar los hábitats de relevancia con potencial de afectación. Respecto al primer punto, el proyecto se desarrollará en un área pre-existente y de acuerdo a la información recopilada para la construcción de la locación, camino de acceso, así como la construcción de la línea de flujo, en el área aledaña a la locación del pozo Monte Aymond 34 no se identifican condiciones de hábitat excepcionales ni sitios de crianza de especies protegidas o áreas de concentración de fauna relevante, por lo que se puede concluir que en el área del proyecto no se identifica el objeto de protección establecida en el documento guía. Además, estas especies presentan alta movilidad por lo que no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, ya que se alejarían al realizar estas actividades.</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>Respecto a productos químicos, éstos son almacenados acorde a las exigencias estipuladas en la normativa chilena vigente, por lo que no se presentan efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. Además, GeoPark cuenta para todos sus proyectos con un Plan de Emergencias.</p> <p>Con relación a la mezcla de agua, gas y productos químicos resultantes en el flow back, se considera tener un control estricto en superficie, para lo cual se cuenta con líneas de alta presión, un manifold, placa porta orificio, separador y calentador, la que permite derivar el fluido de retorno hacia la pileta y posteriormente cuando comience a fluir hidrocarburo derivarlo a la unidad de prueba. Con estas medidas se evitará afectar a las aguas superficiales que pudieran encontrarse en el sector. Respecto a los residuos no peligrosos, se estima que se generarán en un volumen no superior a 1 m³, los cuales serán</p>



	dispuestos en lugar autorizado para este fin. Y los residuos peligrosos, se generarán en un volumen máximo de 1 m ³ , los cuales serán manejados de acuerdo a lo que se establece en el D.S. N°148 del Minsal.
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: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. 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. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El agua necesaria para la fractura provendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua o se arrendarán a quien corresponda en caso de existir un cauce cercano al pozo a estimular. El derecho de agua del titular permite la extracción de 9,5 l/seg, es decir, 820m ³ /d. La extracción de agua no se realizará diariamente, sino en la medida que esta se requiera y al régimen permitido, siendo 150m ³ el volumen máximo para estimular la formación el Salto, y 250 m ³ para la fractura en las formaciones Springhill y Serie Tobífera (por cada una).
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	
Capítulo 6.3	
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.	El área de influencia del proyecto se localiza dentro de un predio ganadero, ubicado en la comuna de San Gregorio y desde el punto de vista de la industria petrolera-gasífera se ubica al interior del Bloque Fell, en el cual no existen comunidades o grupos humanos que puedan verse afectados por el desarrollo del proyecto. Adicionalmente, el proyecto no contempla realizar un reasentamiento de comunidades humanas, por lo cual se estima que no se producirán impactos significativos o irreversibles al medio natural, productivo ganadero o cualquier otro uso tradicional.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	La población más cercana al área de influencia del proyecto corresponde a la Villa Punta Delgada, la cual se encuentra a una distancia de 13,3 km del área del emplazamiento del proyecto, por lo cual se estima que no habrá obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Además, el sector del proyecto se encuentra dentro de un predio privado, en la cual no se encuentran casas o instalaciones pertenecientes al ganadero. En las etapas de construcción y abandono, la maquinaria y/o vehículos a utilizar llegarán a la locación del pozo, y



	<p>permanecerán en estos lugares hasta que finalice la etapa, no existiendo tránsito dentro de las rutas y/o caminos, más que su llegada y posterior retiro.</p> <p>En la etapa de operación, no existirá un aumento en la cantidad de vehículos y/o maquinaria, ya que estos serán los mismos que ya existen en las actividades del Bloque Fell, y, que en el momento que se inicie esta etapa, serán destinados a estas funciones. Por otro lado, en la etapa de construcción y cierre del proyecto se prevé mayor tránsito tanto de vehículos como maquinaria, pero este tendrá una corta duración. Para el llenado de las piletas de almacenamiento con agua se tiene contemplado utilizar 2 camiones de 30 m³, lo cual implica alrededor de 3 viajes por camión (en la formación El Salto), cuya duración será aproximadamente 1 o 2 días y 5 viajes por camión (en las formaciones Springhill y Serie Tobífera), cuya duración será aproximadamente 3 o 4 días. Para el retiro del fluido post fractura se utilizarán camiones de 18 m³ o de 30 m³ según disponibilidad, pero la cantidad de viajes será en función del volumen de fluido recuperado y capacidad de transporte del camión.</p>
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El proyecto se desarrollará dentro de un predio privado, distante a 13,3 km del centro poblado más cercano, correspondiente a la Villa Punta Delgada, por lo que se estima que no habrá alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
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.	Dentro del área de influencia del proyecto, no se desarrollan manifestaciones de tradiciones, cultura o interés comunitario, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Sólo se realizan manifestaciones propias de las actividades orientadas exclusivamente hacia fines productivos.
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.	El área de influencia del proyecto se localiza dentro de un predio en la comuna de San Gregorio, en el cual no existen comunidades o grupos humanos que puedan verse afectados por el desarrollo del proyecto ni se contempla realizar un reasentamiento de comunidades humanas.
5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.4
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	La localización del proyecto no afectará a poblaciones protegidas, y el poblado más cercano es Villa Punta Delgada se encuentra ubicado distante a 13,3 km aproximadamente.
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>La realización del proyecto no impactará a recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares susceptibles de ser afectados, debido a la ausencia de estos en un radio mayor a 5 kilómetros a la redonda del presente proyecto.</p> <p>En las proximidades del emplazamiento del proyecto, se pueden distinguir las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área protegida Parque Nacional Pali Aike 7,2 km - Sitio prioritario para la conservación Buque Quemado 21,9 km - Monumento Nacional Estancia San Gregorio 47,5 km - Humedal con categoría Ramsar Bahía Lomas 36,2 km



5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	
Capítulo 6.5	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Dentro del área de Bloque Fell, se reconoce el núcleo turístico de Pali Aike (N41), localizado dentro del parque del mismo nombre y cuyos atractivos turísticos corresponden principalmente a sitios de gran interés arqueológico como las cuevas de Pali Aike, los corrales de piedra y la cueva Fell, el cual tal como se indica no tendrá ninguna interacción con el desarrollo del proyecto en ninguna de sus fases. De acuerdo a lo indicado en el Cuadro N° 1.1.1: Identificación de Zonas de Interés para el Desarrollo Turístico, del Plan Regional de Desarrollo Urbano, la zona Z-5 dentro de la cual está inserta el área de emplazamiento del proyecto posee un valor bajo en lo referente del recurso. El área donde se desarrollará el proyecto no es una zona que posea valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El área donde se desarrollará el proyecto no es una zona que posea valor turístico.
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.	La fractura hidráulica del pozo se realizará sobre un terraplén de material árido pre-existente. El proyecto no alterará monumentos, sitios con valor arqueológico o antropológico e histórico, que pertenecen al patrimonio cultural. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, en caso de detectarse hallazgos arqueológicos en las cercanías de dichas áreas, se propondrán las medidas de prevención y/o protección determinadas por el arqueólogo responsable, las cuales serán implementadas en conformidad a lo dispuesto por el Honorable Consejo de Monumentos Nacionales
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.	El desarrollo del proyecto será en un área que no posee las características citadas.
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.	El desarrollo del proyecto será en un área en donde no se desarrollan actividades como las mencionadas.

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

6.1. Plan de Emergencia General	
Riesgo o contingencia	Incendio en instalaciones de producción
	Incendio forestal
	Incendio estructural
	Incidente con lesión a las personas
	Emanación de ácido sulfúrico
	Aislamiento
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Para proporcionar una adecuada respuesta en caso de producirse alguna de las contingencias definidas anteriormente, es necesario realizar en forma previa las siguientes actividades:</p> <p>Simulacros:</p> <p>Se deberán desarrollar simulacros incluyendo cualquiera de las contingencias antes definidas, evaluando después de cada actividad el cumplimiento adecuado de cada uno de los puntos establecidos en el plan e implementando acciones correctivas que permitan mejorar las no conformidades detectadas en un corto plazo.</p> <p>Todos los simulacros deberán ser informados al personal del departamento HSE de GeoPark antes de su ejecución, con el objetivo que puedan ser auditados por dicho personal y se evite además la generación de alarma o la derivación de recursos en forma innecesaria. Debe quedar registrada cada una de estas actividades. Será obligación de todo el personal, tanto de GeoPark como contratista, de participar en los simulacros realizados mientras se encuentren en las instalaciones donde se está llevando a cabo la actividad, poniéndose a disposición y siguiendo las instrucciones del jefe de la emergencia en forma inmediata.</p>
	<p>Equipos para el combate de incendios</p> <p>Deberá mantenerse registro de los mantenimientos y chequeos que se realicen a los extintores portátiles y rodantes, con el objetivo de llevar un adecuado control que asegure el buen funcionamiento de dichos dispositivos en caso de una emergencia. Los extintores de rodantes que se encuentren en los pozos deberán ubicarse cumpliendo como mínimo con los siguientes requisitos:</p> <p>Encontrarse a favor del viento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estar en un lugar seguro. - Ser instalados a una distancia prudente de los equipos e instalaciones (no muy lejos, para no tener que trasladarlos a mucha distancia, pero tampoco muy cerca como para que se vean dañados en caso de incendio). - Preferencialmente instalados en lugares donde no haya huevillo ni tierra mal compactada, con el objetivo de no generar dificultad para trasladarlos. - Evitando que obstaculicen el movimiento vehicular por el área. <p>Los extintores de carro y portátiles deberán ser inspeccionados como mínimo una vez por año, debiendo encontrarse identificada la fecha de la próxima inspección en una tarjeta o etiqueta adosada al equipo. En caso de encontrarse algún extintor descargado, o en condiciones dudosas respecto de su integridad y adecuado funcionamiento, deberán ser reemplazados a la brevedad por otro equipo y enviado al servicio técnico para su revisión, reparación o recarga. En caso de que sea necesario descargar un extintor por alguna emergencia menor, la situación deberá ser informada de forma inmediata al personal del departamento HSE, con el objetivo de reemplazar el equipo y enviarlo a recarga, procediendo además a investigar la situación que ameritó su descarga.</p>
	<p>Puntos de reunión</p> <p>Todos los pozos operados por GeoPark deberán tener señalizado un punto de reunión, el que deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes</p>



	<p>requisitos: • Estar ubicado en un lugar cercano al acceso a la locación. • Encontrarse a favor del viento. • Encontrarse a una distancia suficiente del pozo, equipos e instalaciones como para no afectar al personal con la radiación o el humo generado por un eventual incendio. • Tener espacio suficiente como para congregarse al personal que eventualmente se encuentre desarrollando labores en el área. • Estar alejado de líneas, equipos o sistemas que contengan sustancias peligrosas o se encuentren presurizados. • Permitir una evacuación en forma rápida y segura del área en caso de una emergencia de mayor grado. • La señalética debe ser fácilmente visible desde cualquier punto de la locación. El personal que debido a una situación de emergencia o a un simulacro deba dirigirse al punto de reunión, se mantendrá bajo las instrucciones del jefe de la emergencia y no podrá retirarse del punto de reunión hasta que le sea indicado expresamente por algún trabajador de GeoPark.</p>
	<p>Catavientos Los campamentos, plantas y baterías que posean más de un punto de reunión, deberán contar con al menos un cataviento, con el objetivo que sirvan de orientación al personal al momento de decidir a qué punto de reunión deben dirigirse en caso de una emergencia. Dichos catavientos serán ubicados en forma estratégica, de manera tal que sean visibles desde mayor parte de la locación.</p>
	<p>Plan de evacuación Al momento de ocurrir una emergencia, todo el personal de GeoPark, de empresas contratistas y visitas, deberán dar estricto cumplimiento a lo señalado en el plan de evacuación de la instalación donde se encuentren, siguiendo el conducto regular indicado en dichos documentos.</p>
	<p>Policlínico En el caso que GeoPark mantenga policlínico, ambulancia y/o personal paramédico en las cercanías, éste personal intervendrá en forma inmediata una vez informada la ocurrencia de alguna emergencia, debiendo prestar la atención prehospitalaria que sea necesaria para reducir las consecuencias de las lesiones que puedan haber sufrido las personas</p>
	<p>Capacitación del personal Todo el personal de las empresas contratistas que trabajen para GeoPark deberá contar, como mínimo, con las siguientes capacitaciones: • Inducción Básica de Seguridad (dictada por el personal del departamento HSE de GeoPark). • Primeros Auxilios. • Uso y manejo de extintores. • Manejo defensivo (sólo para las personas que vayan a conducir vehículos). • Capacitación y difusión del presente plan. En el caso del personal de GeoPark, la empresa realizará capacitaciones como mínimo en los siguientes aspectos: • Uso y manipulación de extintores • Identificación de sustancias peligrosas • Plan de emergencias • Primeros auxilios Respecto de este último ítem, y debido a la importancia que pueden cobrar las atenciones de primeros auxilios que se le realice un trabajador antes de la llegada de la ambulancia con los especialistas al lugar, se realizará un programa específico de capacitación para el personal de GeoPark,</p>
	<p>Programa de Observación Proactiva (POP) En conjunto a la “Autoridad para detener un trabajo”, GeoPark cuenta con un Programa de Observación Proactiva (POP). La finalidad de esta herramienta es identificar tempranamente los factores de riesgos a los que se podría estar expuestos en los distintos trabajos, para poder actuar de forma preventiva en la prevención de incidentes. Su cumplimiento es obligatorio para todo el personal de GeoPark y contratista que preste servicios en instalaciones de la compañía.</p>
	<p>Trabajos en caliente Para la realización de cualquier tipo de trabajo que genere chispas o energía suficiente como para provocar la ignición de productos inflamables, en áreas donde exista la posibilidad de liberarse este tipo de productos a la atmósfera (soldadura de ductos, uso de herramientas sin protección antichispa, soldaduras estructurales, chasconeo de elementos metálicos, etc.), el personal, tanto de GeoPark como de empresas contratistas, deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:</p>



	<p>Se solicitará una autorización al personal de HSE de GeoPark, quienes acudirán al lugar y realizarán una medición de límite inferior de explosividad, verificando que el área se encuentre libre de gases inflamables y autorizando posteriormente en forma escrita la realización de trabajos en el área.</p> <p>Dicha autorización se realizará utilizando el sistema de permisos de trabajo, donde se requiere la presencia del operador del área, el inspector de obras de GeoPark (en caso de que aplique), el contratista o personal de GeoPark que ejecutará la faena y el personal de HSE de GeoPark. Los trabajos comenzarán sí y solo sí todos los involucrados han firmado el permiso de trabajo respectivo.</p> <p>Por otro lado, se realizará una charla de seguridad en la que se darán a conocer los riesgos asociados al trabajo y las medidas preventivas que deben implementarse para evitar la ocurrencia de incidentes (incendios, lesiones a las personas, etc.).</p> <p>Con respecto al personal contratista, éstos deberán contar con equipo de radio operativo en las frecuencias que GeoPark defina, con el objetivo de informar inmediatamente la ocurrencia de algún incidente y además tienen la obligación de contar con al menos un extintor del tipo ABC de 10 kg en cada lugar donde se realicen trabajos en caliente. El permiso de trabajo no será firmado mientras no se verifiquen las condiciones mencionadas en el párrafo anterior.</p>
Plan de Acción	<p>- Emergencia de incendio</p> <p>En caso de que alguna persona detecte un incendio o principio de incendio, deberá seguir los siguientes pasos: Informar vía radial en forma inmediata a su línea de supervisión o al departamento de HSE. En caso de principios de incendio, y si se encuentra capacitado para ello, deberá intentar sofocar las llamas utilizando los sistemas de extinción que se encuentren más cercanos, tomando la precaución de no exponerse bajo ningún caso a riesgos innecesario de accidente por el hecho de estar controlando la emergencia. En caso de incendios en áreas de producción, debe verificar la ausencia de productos inflamables en el área. Ante la duda, debe abstenerse de realizar acciones arriesgadas. Debe mantenerse siempre presente el concepto de que lo primero es la seguridad de la persona que presta la ayuda y posteriormente la de las personas que ya están siendo afectadas por la emergencia, ya que se debe evitar siempre que el rescatista pase a formar parte del problema. En caso de no poder controlar la emergencia con los recursos del área, se tratará de una emergencia de grado N°2, de acuerdo a lo definido en el punto N°6, situación en la que se deberá solicitar el apoyo necesario vía radial, el que podrá consistir en camiones aljibes cargados con agua, personal para ayudar en las faenas de extinción, extintores de las áreas aledañas, máquinas retroexcavadoras, etc. Una vez declarada una emergencia de incendio grado N°2, se constituirá en el lugar en forma inmediata al supervisor de producción o la persona que lo subrogue en cargo, constituyéndose inmediatamente como el jefe de la emergencia.</p> <p>El jefe de la emergencia liderará, asesorado por el personal de HSE de GeoPark, las acciones llevadas a cabo para controlar la emergencia, decidiendo en conjunto si la emergencia amerita la solicitud de recursos externos para su control, momento en el cual la emergencia pasará a clasificarse como de grado N°3.</p> <p>- Accidente con lesión a las personas</p> <p>Si algún trabajador de GeoPark o de las empresas contratistas se encuentra con una persona que ha sufrido un accidente o tiene algún tipo de lesión, debe actuar de acuerdo al siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Dará aviso en forma inmediata al policlínico o al personal de HSE de GeoPark pidiendo la ayuda necesaria. 2.- Acercarse con precaución al lugar, verificando que el área alrededor de la víctima se encuentra segura (no hay energía eléctrica involucrada, riesgo de caída de equipos o materiales desde altura, presencia de altas concentraciones de gases inflamables, atmósfera tóxica en el lugar, etc.). En caso de presentarse alguna de estas situaciones, podrá acercarse al paciente si y solo si se ha controlado la fuente que genera el peligro.



	<p>3.- Mueva del lugar a la víctima sólo en casos de extrema necesidad, como encontrarse cercano a un incendio, posibilidad de caída de objetos o materiales de altura, presencia de productos químicos en el lugar, flujo vehicular importante en la ruta, etc.</p> <p>4.- Verificar el estado en que se encuentra la víctima (consciente, inconsciente, con lesiones aparentes, sangramientos profusos, etc.). En caso de encontrarse consciente le preguntará las causas que provocaron el accidente y las lesiones que pudiera identificar la persona accidentada.</p> <p>5.- Mantenerse siempre junto a la víctima y brindarle la atención de primeros auxilios si sabe cómo hacerlo, esperando que llegue la ayuda solicitada.</p> <p>6.- Conversar en forma frecuente con la víctima con el objetivo de calmarla y brindar el apoyo psicológico que necesite.</p> <p>7.- Una vez que haya llegado la ayuda al lugar, dejará trabajar al personal especializado manteniéndose en el lugar para prestar ayuda en caso de que le sea solicitada. El personal no deberá trasladar a pacientes con lesiones serias en los vehículos, salvo la indicación expresa del personal especializado de salud (médico o paramédico), ya que al realizar esta actividad podría empeorar las lesiones o perjudicar al accidentado. Al momento de llegar la ambulancia al lugar, el paramédico pasa a ser automáticamente el líder de la emergencia, solicitando los recursos que necesite para trabajar de manera adecuada (personal, equipamiento, ayuda externa, evacuación aeromédica, etc.).</p> <p>- Emanación de ácido sulfhídrico</p> <p>Este tipo de incidentes es reconocible porque cerca del lugar donde se produce deberá encontrarse alguna instalación de producción asociada a pozos de hidrocarburos (estanques, antepozos, etc.) Por otro lado, al ácido sulfhídrico genera un olor nauseabundo, lo que puede dar un primer indicio de la presencia de este tipo de producto en la atmósfera. En caso de presumir la presencia de ácido sulfhídrico en el aire, y de encontrarse personas afectadas por el gas, la persona que llega a prestar ayuda debe mantener la distancia respecto de la posible fuente que está generando dicha fuga en sentido a favor del viento. Si no cuenta con un equipo de medición de concentración de ácido sulfhídrico, debe mantenerse alejado del área y evitar la generación de fuentes de ignición al tratarse de un gas inflamable, evitando, además, exponerse a sufrir una intoxicación por querer ayudar a un compañero de trabajo. En este caso, la persona debe limitarse sólo a mantenerse en un lugar seguro y pedir ayuda en forma inmediata señalando el origen del problema, con el objetivo de que el personal que vaya a apoyar las faenas de atención médica o rescate, lleven los equipos necesarios para afrontar una emergencia de este tipo. Se debe tener siempre en cuenta que cuando el ácido sulfhídrico se encuentra en altas concentraciones inhibe el sistema olfativo, por lo que una persona puede pensar que no hay concentraciones de este producto en la atmósfera y realmente encontrarse expuesto al agente sin saberlo. Si el personal no cuenta con los equipos de respiración necesarios, no deberá participar del control de la emergencia y deberá mantenerse en un lugar alejado y a favor del viento hasta que reciba instrucciones de parte del personal especializado que llegue a verificar las condiciones del lugar.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de impactos ambientales previstos o no en la evaluación ambiental del proyecto, se informará dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente la activación del Plan de Prevención de Contingencias y Planes de Emergencias a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, Reporte Incidente Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.4 del capítulo II y Capítulo VII de la DIA
6.2. Plan de Emergencia y Contingencias ante Derrames y/o Pulverizados	
Riesgo o contingencia	Derrames y/o Pulverizados
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Capacitar previamente a todo el personal nuevo de GeoPark o contratistas, con el objetivo de generar conciencia acerca de los riesgos asociados y evitar incidentes ambientales.</p> <p>Previo a cada actividad reforzar procedimientos y/o instrucciones de trabajos operativos, así como también mencionar los riesgos asociados que permitan la ocurrencia de un incidente ambiental y por otra parte se definirán las medidas necesarias para evitarlos</p> <p>Se controlará el ingreso a las áreas de trabajo a toda persona ajena, de esta forma se previene y controla la intervención de personal no autorizado, a las faenas de producción, perforación y/o terminación.</p> <p>Periódicamente el personal a cargo de la operación del proyecto ejecutará una revisión y/o mantención preventiva de los equipos, con el objetivo de prevenir incidentes ambientales causados por fallas</p> <p>Se cuenta con instrumentos detectores de diversos parámetros de aviso como: niveles en el circuito de lodo, régimen de bombeo, control de flujo de retorno, control continuo de niveles de gas, presión, temperatura, etc. Estos indicadores permitirán advertir anticipadamente cualquier anomalía de manera de cerrar la BOP (Blow Out Preventer) para controlar al pozo.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Acciones inmediatas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Derrame de sustancias químicas: Identificar el producto a través de su rótulo y seguir las consideraciones enunciadas en la hoja de seguridad, para posteriormente proceder a detener el esparcimiento del químico y disponer los residuos generados en los contenedores dispuestos para este fin. - Control del incidente: Detener el esparcimiento de este lo más cerca posible de la fuente y realizar una evaluación detallada de la situación antes de comenzar las labores de limpieza - Recolección del incidente en tierra: Una vez contenido el derrame se deberá hacer levantamiento del sustrato y/o líquido contaminado y se deberá disponer en tambores de 200 litros o en contenedores de mayor tamaño, ambos (tambores y contenedores) destinados para depositar sustrato y/o líquido contaminado. <p>Uno de los métodos más utilizados para efectuar la recolección del derrame en tierra y/o agua, será de forma manual, tomando la precaución que el personal cuente con todos los elementos de protección personal necesarios para la intervención en el derrame, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buzos Tyvek (Blanco desechable). - Guantes de Nitrilo. - Lentes de Seguridad. - Casco de Seguridad. - Zapatos de Seguridad. - Botas de goma de Seguridad. - Protector Respiratorio. <p>Para realizar la recolección del derrame ya sea en tierra y/o en agua, se podrán utilizar los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Palas y rastrillo manuales. - Carretillas. - Tambores o contenedores. - Absorbente oleofílico. - Barreras de contención para derrames en agua. - Camiones vacuum. - Maquinaria pesada (retroexcavadora sólo en caso necesario). El retiro de la tierra contaminada de un lugar afectado por un derrame debe realizarse de forma manual y no con maquinaria pesada (retroexcavadora). <p>Esto debido a que las palas de las máquinas retiran mayor tierra de la que está realmente afectada, por ende, aumentan el volumen de tierra que irá a disposición final. Sólo en casos excepcionales, se utilizará maquinaria</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

	<p>pesada, y sólo podrá ser autorizarlo por el supervisor responsable de la operación en común acuerdo con el personal de HSE en terreno</p>
	<p>Evaluación del incidente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnitud del incidente: Independiente de la magnitud o volumen derramado o pulverizado, se realizará un informe de investigación del incidente ocurrido para determinar la causa raíz que lo origino y las medidas correctivas a aplicar. - Afectación al campo: De existir afectación al campo aledaño a la plataforma, producto de un derrame o pulverizado, se coordinará luego de la contención y limpieza del derrame y/o contención del pulverizado, la presencia de un especialista agrónomo, principalmente para indicar las acciones de rehabilitación a seguir y recuperar totalmente el área afectada producto del incidente, lo que será gestionado por el personal de HSE.
	<p>Restauración ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza El personal de HSE en terreno, deberá tomar fotografías del área afectada una vez terminadas las labores de limpieza, e incorporarlas en el informe de investigación para corroborar la normalización del área afectada por el incidente. - Disposición final de residuos peligrosos Una vez finalizada la limpieza del lugar, los residuos generados serán almacenados transitoriamente en la bodega RESPEL, y finalmente se les dará disposición final de acuerdo al D.S. 148, lo cual será gestionado por personal de HSE
	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de acción ante incidentes con afectación de suelos: Estimándose imprescindible el poder abordar desde el primer instante de ocurrencia de un evento del tipo “derrame” o “pulverizado” de hidrocarburo en suelo, se ha elaborado un plan de acción que permite la intervención del sitio afectado en forma inmediata, incorporando en ello un “Plan de Rehabilitación”, cuyos procesos se detallan a continuación: Rehabilitación del Sitio Definición del Sitio Acciones previas Evaluación Rehabilitación del Sitio Cubierta vegetal protectora <p>Monitoreo: El programa de seguimiento y monitoreo tendrá una aplicación anual y una duración equivalente al tiempo que tarde el sitio en lograr el estándar requerido. Cada monitoreo anual se desarrollará entre los meses de marzo y abril, y dará origen a una “Minuta de Monitoreo”, la que dará cuenta de los resultados parciales obtenidos, las acciones realizadas (acción y fecha de ejecución), registro fotográfico, conclusiones y recomendaciones; finalizado el proceso, se evacuará un informe final que consolide el proceso completo y concluya con la liberación del sitio a su uso principal (usualmente agropecuario), pudiendo recomendarse retirar en cercado o dejarlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocolo de Rescate y Tratamiento de Fauna Silvestre Afectada por Derrame: El cual se encuentra detallado en anexo 2 de la adenda complementaria. El cual cuenta con los siguientes puntos desarrollados: Captura; Selección de animales; Tratamiento preliminar; Estabilización; Transporte; Limpieza; Rehabilitación y Liberación
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>Ante la ocurrencia de impactos ambientales previstos o no en la evaluación ambiental del proyecto, se informará dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente la activación del Plan de Prevención de Contingencias y Planes de Emergencias a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, Reporte Incidente Ambiental.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Anexo 2.5 y su anexo 2 en capítulo II de la DIA y Anexo 2 de la Adenda complementaria</p>



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°132/2004 del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera	
Componente/materia	Minería
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	Para la ejecución del proyecto, el titular tendrá bajo control permanente las emisiones que se generen a causa de las actividades desarrolladas. Se cuenta con un sistema de segregación de residuos, y contrata el servicio especializado de terceros para su retiro y disposición donde corresponda según la legislación vigente.
	Periódicamente se imparten inducciones al personal que ingresa a laborar en GeoPark o como parte de sus empresas contratistas, en dichas inducciones se les da a conocer a las personas participantes de los compromisos asumidos en el proyecto en evaluación, para que de esta manera estén en conocimiento de éstos y de su forma de cumplimiento. Por otra parte, cada vez que sea necesaria la contratación de un tercero quedarán establecidos en las bases de licitación los requerimientos y solicitudes para cumplir con los compromisos asumidos por el titular.
	GeoPark cuenta con empresas especializadas, que se encargan de los desechos generados, y verifica que estas cumplan con la legislación vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	La documentación de la empresa que acredite que se cumple con la normativa se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
	Los registros de asistencia a las inducciones básicas de seguridad y medio ambiente se mantendrán archivados en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena los comprobantes de ingreso de residuos a los respectivos sitios autorizados.
7.2. Ley N°20.551/2011 del Ministerio de Minería, Regula el Cierre de Instalaciones y Faenas Mineras	
Componente/materia	Minería
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	Una vez finalizada la vida útil del proyecto, el titular procederá a la fase de cierre del mismo. Para lo cual, tramitará el respectivo plan de cierre de faenas mineras.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá archivado el documento de aprobación del plan de cierre de faena minera en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá archivado el documento de aprobación del plan de cierre de faena minera en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
7.3. Decreto Supremo N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica	
Componente/materia:	Transporte



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Los camiones utilizados para transportar materiales y cargas tendrán implementadas las medidas estipuladas por el D.S. cuando aplique
Indicador que acredita su cumplimiento	Las bases de licitación para adjudicar un sistema de transporte incluirán el cumplimiento de la citada normativa
Forma de control y seguimiento	Se realizará lista de verificación a los camiones, los cuales serán almacenados en las oficinas de HSE de GeoPark.
7.4. Ley N°20.920 del 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 cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se cuenta con una empresa especializada, encargada del almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos industriales (peligrosos y no peligrosos) que se pudiesen generar durante el desarrollo del proyecto, fuera del predio. Por ende, se exige a la empresa contratista las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar este tipo de faenas. Los residuos industriales (domiciliarios y asimilables) son dispuestos en sitio autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Disposición final de los residuos en lugares autorizados
Forma de control y seguimiento	La documentación de la empresa que acredite que se cumple con la normativa y los registros de disposición final de los residuos industriales se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
7.5. Decreto Supremo N°594 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Sanitarias y Ambientales
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	Este proyecto en ningún caso considera la descarga de sustancias radioactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables a una red pública de desagüe de aguas servidas, ya que se considera el uso controlado de productos químicos, los cuales se encuentran protegidos por cubiertas plásticas y contenidos sobre pallets, de manera de facilitar la manipulación y el contacto con la plataforma. En el área de emplazamiento del proyecto, no existe red pública de desagües de aguas servidas y/o sistema de alcantarillado. Durante el desarrollo del proyecto no se generarán relaves industriales o mineras. Las aguas de formación serán conducidas hasta pozos sumideros destinados para este fin y los desechos de los baños químicos serán transportados por empresas autorizadas por la autoridad sanitaria. El proyecto no contempla la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales líquidos dentro de las plataformas de cada pozo a utilizar. GeoPark cuenta con una empresa especializada, encargada del almacenamiento, transporte y disposición final de los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

	<p>residuos industriales que se pudiesen generar durante el desarrollo del proyecto, fuera del predio. Por ende, exige a su empresa contratista las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar este tipo de faenas. Los residuos industriales no peligrosos son dispuestos por una empresa especializada, y se mantiene documentación de los registros de ingreso al Vertedero Municipal. GeoPark en cada oportunidad que requiere la disposición final o tratamiento de sus residuos industriales peligrosos, presenta a la Autoridad Sanitaria una declaración que establece la cantidad y tipo de los residuos generados.</p> <p>Las aguas servidas de los baños químicos producidas por el proyecto serán retiradas por una empresa contratista especializada en la materia y dispuestas adecuadamente en lugares autorizados por la Autoridad Sanitaria. GeoPark exige el cumplimiento de esta exigencia sanitaria a la empresa contratista</p> <p>Las sustancias peligrosas son almacenadas acorde a las exigencias estipuladas en la normativa chilena vigente. Además, GeoPark cuenta para todos sus proyectos con un Plan de Emergencias correspondiente.</p> <p>GeoPark cuenta con empresas contratistas, encargadas de disponer los residuos industriales que se pudiesen generar durante el desarrollo del proyecto, fuera del predio. Por ende, exige a su empresa contratista las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar este tipo de faenas.</p> <p>Para el presente proyecto se contrata a terceros y ellos disponen los correspondientes baños químicos para el personal a cargo de la faena. GeoPark se asegura de la disposición final de los residuos, reacondicionamiento sanitario y limpieza con el objetivo de evitar la proliferación de vectores, malos olores y contaminación ambiental.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>No se descarga a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radioactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente.</p> <p>La documentación de la empresa que acredite que se cumple con la normativa, se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.</p> <p>Se mantendrán archivados los registros asociados a la limpieza de los baños químicos en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.</p>
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.
7.6. Decreto Supremo N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
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 peligrosos que se pudiesen generar en este proyecto, al igual que todos los residuos sólidos y líquidos que genera GeoPark, están siendo en la actualidad retirados y posteriormente dispuestos por empresas autorizadas que cuentan con los permisos otorgados por la Autoridad Sanitaria. Por lo tanto, el manejo de los residuos peligrosos que se pudiesen generar durante el presente Proyecto será el mismo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán archivados los registros de disposición final de los residuos peligrosos en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

7.7. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Sanitarias y Ambientales
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	Durante el desarrollo del Proyecto se generarán residuos líquidos y sólidos de tipo domiciliario, asimilables a domiciliarios e industriales, los que serán dispuestos en contenedores debidamente habilitados para este fin
Indicador que acredita su cumplimiento	La documentación de la empresa destinada al retiro de residuos y que acredite que se cumple con la normativa, se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior
7.8. Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El proyecto generará emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOX), dióxido de azufre (SO2) y material particulado, como consecuencia de la utilización de combustibles fósiles en motores de vehículos medianos, pesados y livianos. A objeto de dar cumplimiento a las normas señaladas, todos los vehículos motorizados medianos, pesados y livianos, que sean utilizados por el proyecto, contarán con los respectivos permisos de circulación que se obtienen a partir de las revisiones técnicas correspondientes. Asimismo, todos los vehículos que serán utilizados por el proyecto serán sometidos a mantenciones periódicas, según lo establecido por los fabricantes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los vehículos que se utilizan para el desarrollo del proyecto contarán con revisión técnica y permisos de circulación vigentes y se mantendrán archivados, en las oficinas del departamento de HSE de la compañía, los check list realizados a los vehículos motorizados.
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.
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 abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Anualmente GeoPark informará de las emisiones y residuos que se generan en sus operaciones. Las emisiones y residuos generados por el proyecto del pozo serán considerados en las declaraciones anuales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán archivados las declaraciones anuales en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.
7.10. Decreto Supremo N°43/2015, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
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	Las sustancias peligrosas se almacenarán de acuerdo con lo estipulado en dicho decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán identificadas las sustancias peligrosas con sus hojas de seguridad. Por la naturaleza de las actividades no se contará con una bodega fija para realizar el almacenamiento dado su corta estadía y rápida utilización.
Forma de control y seguimiento	Se contará con registros de personal capacitado para su uso y manipulación.
	Se realizarán inspecciones en el lugar para ver cumplimiento de señaléticas y lugares de almacenamiento transitorio.
7.11. Decreto Supremo N°1.122/1981 del Ministerio de Justicia, Código de Aguas	
Componente/materia:	Agua
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	GeoPark cuenta con los derechos de aprovechamiento del Chorrillo Kimiri Aike. Se realizará control del agua extraída mediante el seguimiento de partes operativos, que corroboren que el agua fue extraída del lugar habilitado. Se instruirá al personal en el cuidado a tener para el componente hidrológico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán archivados en las oficinas del departamento de HSE de la compañía copia de los derechos de aprovechamiento de agua, reportes operativos del transporte del agua industrial utilizada y Registro de inducción respecto a las consideraciones a tener frente al recurso hídrico.
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior. La documentación que acredita los derechos de aprovechamiento del Chorrillo Kimiri Aike se encuentran en el link indicado en el punto 2.3.1.1 Capítulo II de esta DIA, y además se mantiene archivado en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
7.12. 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	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas



Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos que se pudiesen generar en este proyecto, al igual que todos los residuos sólidos y líquidos que se generan, están siendo en la actualidad retirados y posteriormente dispuestos por empresas autorizadas que cuentan con los permisos otorgados por la Autoridad Sanitaria. Por lo tanto, el manejo de los residuos peligrosos que se pudiesen generar durante el presente Proyecto será el mismo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán archivados los registros de disposición final de los residuos peligrosos en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.
7.13. Ley N°4.601/1929, Ministerio de Fomento, Establece las Disposiciones por que se Regirá la Caza en el Territorio de la Republica	
Componente/materia	Fauna
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 proyecto estará emplazado dentro del Bloque Fell, en el cual se registran a lo menos dos especies en categoría de conservación que corresponden al guanaco (<i>Lama guanicoe</i>) y el ñandú (<i>Pterocnemia pennata</i>), estas especies faunísticas presentan una gran movilidad, y se encuentran en una amplia distribución y mayor abundancia relativa. Por lo anteriormente expuesto, estas especies no se verán afectadas por el desarrollo del presente proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las prohibiciones establecidas en la norma, las que se harán extensivas, mediante una inducción básica, a sus trabajadores y contratistas, la cual incluye: -La prohibición de efectuar caza y/o pesca mientras estén en instalaciones de GeoPark, realizando trabajos o faenas, ya que esta actividad sólo podrá practicarse con previa autorización del Servicio Agrícola y Ganadero, y por un periodo determinado. -La prohibición de ejercer la caza a especies faunísticas catalogadas como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras, y escasamente conocidas. -Para este proyecto en particular, se indican las especies que existen en el área y su estado de conservación. -La prohibición de intervenir los nidos, destruir madrigueras y recolectar huevos o crías. -La existencia de sanciones en caso de caza sin previa autorización. -La prohibición de interactuar con la fauna silvestre y/o doméstica.
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

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	Fase del Proyecto a la cual corresponde
Parte, obra o acción a que aplica	Cierre
Pronunciamento del órgano competente	Pronunciamento del órgano competente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9
---	------------

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 de Sustancias Químicas y Análisis D.S N°148 a Flow Back	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Informar las sustancias químicas utilizadas en la estimulación de la formación.
	Descripción: En caso de utilizar un producto diferente, una vez finalizada la estimulación del pozo, se informará de sus características y se adjuntará su ficha de seguridad o MSDS.
	Justificación: Debido a que existe la posibilidad que las compañías de servicios especializadas en estimulación de pozos utilicen para las funciones indicadas en la Tabla 4.7.6.3 algún producto diferente a los señalados en dicha tabla.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el pozo Ache Este 2
	Forma: Durante la estimulación del pozo se tendrá estricto control sobre los aditivos químicos a utilizar.
	Oportunidad: Es durante la etapa de operación del proyecto, donde se llevará a cabo y cumplirá el compromiso voluntario.
Indicador que acredite su cumplimiento	La confirmación del ingreso del informe, al Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente, estará en las oficinas del departamento de HSE.
Forma de control y seguimiento	El titular realizará el levantamiento de los compromisos y obligaciones asumidas en el presente proyecto y las ejecutará de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10

10°. 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.

11°. 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.

12°. 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.

13°. 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.

14°. Que, para que el proyecto “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

15°. 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

- 16°. 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.
- 17°. 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.
- 18°. 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 “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2”, de Geopark Fell SpA.
- 2°. Certificar que el proyecto “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- 3°. Certificar que el proyecto “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en el permiso ambiental sectorial que se señalan 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 “Estimulación Hidráulica Pozo Ache Este 2” 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

**LUZ ANDREA BERMÚDEZ SANDOVAL
DELEGADA PRESIDENCIAL REGIONAL
PRESIDENTE COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>

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

CPF/COB/NNM

MARLENE MARÍA AZUCENA ESPAÑA MIRANDA <mavendano@geo-park.com, nmansilla@geo-park.com, mavendano@geo-park.com>
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <cavendano@conadi.gov>
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>
Gobernación Provincial de Magallanes <ncogler@interior.gov.cl>
Gobierno Regional, Región de Magallanes y Antártica Chilena <paulina.fernandez@goremagallanes.cl>
Ilustre Municipalidad de San Gregorio <alcalde@sangregorio.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 <ddroguett@mma.gob.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 <dahian.oyarzun@mop.gov.cl>
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 <cristian.alvarado@sernageomin.cl, sea@sernageomin.cl>
Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena <xcastro@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>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158997098>