



En lo principal, presentan Programa de Cumplimiento; **en el otro**, acompañan documentos.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
FISCAL INSTRUCTOR DOÑA DANIELA JARA SOTO

José Domingo Ilharreborde y José Pedro Scagliotti, abogados, en representación de la **Empresa Nacional del Petróleo** (“**ENAP**”), en autos sobre proceso administrativo sancionatorio expediente Rol F-001-2020, sobre unidad fiscalizable “Bloque Arenal”, a la Fiscal Instructor doña Daniela Jara Soto respetuosamente digo:

Conforme con lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y el artículo 6 del Decreto Supremo N°30/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, en la representación que investimos y dentro del plazo legal, solicitamos tener por presentado un Programa de Cumplimiento, cuyo fin es hacerse cargo de forma íntegra y eficaz de los hechos imputados en la Formulación de Cargos contenida en la Resolución Exenta N°1/Rol F-001-2020, de fecha 7 de enero de 2020, solicitando que el mismo sea aprobado y, en consecuencia, se decrete la suspensión del procedimiento sancionatorio en curso.

POR TANTO,

a la Fiscal Instructor doña Daniela Jara Soto respetuosamente pedimos: tener por presentado, dentro de plazo, el Programa de Cumplimiento que se adjunta, acogerlo en todas sus partes y, en definitiva, disponer la aprobación del mismo, decretando la suspensión del procedimiento administrativo sancionatorio Rol F-001-2020 seguido en contra de Empresa Nacional del Petróleo.

OTROSÍ: Sírvase la Fiscal Instructora doña Daniela Jara Soto, tener por acompañados los siguientes documentos:

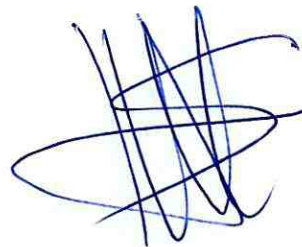
1. ANEXO N°1 del Programa de Cumplimiento, consistente en informes de las Consultoras GP y GEOBIOTA, en orden a descartar efectos negativos derivados de las infracciones individualizadas en la Formulación de Cargos:
 - (i) Informe de Análisis y Estimación de Efectos Cargo N°1 Res. Ex. N°1/Rol F-001-2020, elaborado por GP Consultores;
 - (ii) Informe de Análisis y Estimación de Efectos Cargo N°2 Res. Ex. N°1/Rol F-001-2020, elaborado por GP Consultores;
 - (iii) Informe de Análisis y Estimación de Efectos Cargo N°3 Res. Ex. N°1/Rol F-001-2020, elaborado por GP Consultores;
 - (iv) Informe de Análisis y Estimación de Efectos Cargo N°4 Res. Ex. N°1/Rol F-001-2020, elaborado por GP Consultores;
 - (v) Informe de Análisis y Estimación de Efectos Cargo N°5 Res. Ex. N°1/Rol F-001-2020, elaborado por GP Consultores;
 - (vi) Informe de Análisis y Estimación de Efectos Cargo N°6 Res. Ex. N°1/Rol F-001-2020, elaborado por GP Consultores;
 - (vii) Identificación y análisis de efectos ambientales de los Cargos N°1, N°2, N°3 y N°5 de Formulación de cargos Res. Ex. N°1/ROL F-001-2020 de la SMA, elaborado por la consultora ambiental Geobiota.

2. ANEXO N°2 del Programa de Cumplimiento que contiene los antecedentes técnicos y económicos de las acciones del mismo. En particular se acompañan los siguientes:
 - (i) Anexo N°2.A: Guías de despacho de retiro de aguas de los pozos:
 - Acción 1.1: Carmelitas 2, Sombrero Oeste 2, Arenal Oeste 1, Cabaña Norte ZG-2, Cabaña Norte ZG-3, Río del Oro ZG-2.
 - Acciones 2.1: Cabaña Norte ZG-1 y Cabaña Norte ZG-2/ZG-3.

- Acciones 2.3 y 5.3: Cabaña ZG-1 y Cabaña ZG-3.
- (ii) Anexo N°2.B: Antecedentes que acreditan costos asociados a retiro de agua de los pozos:
- Acciones 1.1, 2.1, 2.3 y 5.3: Planilla de Control Vaciado de Fosas.
 - Acciones 1.1, 2.1 y 5.3: Facturas (13) de Carmelitas 2, Sombrero Oeste 2, Arenal Oeste 1, Cabaña Norte ZG-2, Cabaña Norte ZG-3, Río del Oro ZG-2, Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 (flowback), Cabaña Norte ZG-1 y Cabaña ZG-1.
 - Acción 2.3: Estimación de costos de retiro de aguas de Cabaña ZG-3.
- (iii) Anexo N°2.C: Acciones 1.2, 2.2 y 5.1: Consolidado Estados de Pago de Normalización de fosas (Cierre físico).
- (iv) Anexo N°2.D: Informes de cierre de fosas (Checklist):
- Acción 1.2: Carmelitas 2, Sombrero Oeste 2, Arenal Oeste 1, Cabaña Norte ZG-2, Cabaña Norte ZG-3, Río del Oro ZG-2.
 - Acción 2.2: Cabaña Norte ZG-1 y Cabaña Norte ZG-2/ZG-3.
 - Acción 5.1: Cabaña Norte ZG-2/ZG-3, Río del Oro ZG-3, Cabaña ZG-4, Cabaña Sur ZG-1/ZG-2.
- (v) Anexo N°2.E: Protocolo de Seguimiento de Extracción de Agua (P-DOP-36, Rev. 1) de fecha 27 de enero de 2020.
- (vi) Anexo N°2.F: Protocolo de Verificaciones Previas al Proceso de Estimulación Hidráulica, de fecha 27 de enero de 2020.
- (vii) Anexo N°2.G: Protocolo de Control de Reinyección (IP-DOP-39) de fecha 27 de enero de 2020.
- (viii) Anexo N°2.H, que contiene:
- Acción 4.1: Comprobantes de remisión al Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente de 7 Informes de Calidad de Cementación correspondientes a los pozos Cabaña Oeste ZG-1 (ex-A), Cabaña Sur ZG-1 (ex-A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Punta Baja 14 (ex EFC), Cabaña Sur ZG-2, Cabaña Oeste ZG-2, con sus adjuntos.
 - Acción 4.2: Comprobantes de remisión al Sistema de Seguimiento Ambiental

de la Superintendencia del Medio Ambiente de Anexos Complementarios a Informes de Cementación de RCAs N° 60/2015, 96/2014, 303/2014 y 304/2014, asociados a los 16 pozos con información en escala milivoltios (mV).

- (ix) Anexo N°2.I: Memorándum Cabaña Norte 2, de fecha 24 de enero de 2020.
- (x) Anexo N°2.J que contiene:
 - Propuesta para la elaboración de un programa de monitoreo de calidad de agua, elaborada por GP Consultores.
 - Estimación de costos de muestreo y análisis de calidad de aguas.



1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO

1

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

No realizar cierre de las fosas destinadas a la acumulación de los lodos de perforación de los pozos Carmelita 2, Sombrero Oeste 2, Arenal Oeste 1, Cabaña Norte ZG-2 y ZG-3 y río del Oro ZG-2, pese a haber transcurrido el plazo máximo especificado para dichas actividades.

RCA N° 62/2012

Considerando 3.2.3: "(...) Una vez terminada la etapa de perforación y cuando han finalizado las pruebas de los pozos se iniciará el cierre de la fosa de Lodos (...) Respecto a los plazos de cierre de cada fosa, es relevante señalar que cada pozo tiene características propias de acuerdo a la disponibilidad del gas y a las condiciones geológicas. En base a esto las etapas de prueba del pozo tienen un rango de tiempo que puede llegar hasta un año y medio. Sin desmedro de lo anterior es política de la empresa y de conocimiento público no generar a través de sus operaciones nuevos pasivos ambientales, como las fosas de lodo. Por lo tanto estas se cerrarán una vez terminadas la etapa de prueba señaladas".

NORMATIVA PERTINENTE

RCA N° 188/2013

Considerando 3.3.2.4: "(...) El abandono de la fosa de lodos se realiza entre 1 y 18 meses de terminada la perforación, procediendo a sacar todo el líquido que pueda contener para ser trasladado a otro equipo de perforación".

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

De acuerdo al informe "Identificación y análisis de efectos ambientales de los Cargos N°1, N°2, N°3 y N°5 de Formulación de cargos Res. Ex. N°1/ROL F-001-2020 de la SMA" se concluye que no se identifican efectos ambientales sobre los componentes flora, fauna y suelos dada la nula relación existente entre la omisión identificada y los componentes ambientales analizados, lo anterior en virtud de las estrictas condiciones de almacenamiento de los fluidos, de la ubicación de las áreas de acumulación, de la no generación de rebases visibles por precipitaciones y de lo observado respecto de las condiciones del entorno.

Por otra parte, el INFORME DE ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE EFECTOS, CARGO N° 1 RES. EX. N°1 / ROL F-001-2020, indica que "Los principales resultados corresponden a los siguientes:

- Respecto a las condiciones hidrogeológicas de la zona, se destaca que el acuífero cuaternario (que alberga el sistema de aguas dulces -de interés-) se encuentra confinado por depósitos finos, ya que los sedimentos

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

se encuentran interdigitados por depósitos de arcillas. Estas intercalaciones de capas impermeables o semipermeables producen sectores donde las capas se encuentran confinadas o semi-confinadas (Fuente: DGA), lo cual explicaría las condiciones artesianas observadas en algunos pozos del sector. En dichos sectores existe una primera barrera de protección ante eventuales infiltraciones desde superficie, dadas por las condiciones de confinamiento del acuífero.

- Por otro lado, las imágenes satelitales disponibles de las áreas donde se emplazan las fosas de acumulación de lodos de perforación no muestran la existencia de derrames visibles que pudiesen infiltrarse hacia el sistema subterráneo. Lo anterior, se ve reforzado por fotografías existentes de las fosas, tanto de ENAP como las del proceso de fiscalización, en donde se observa la existencia de volumen disponible de almacenamiento.
- Respecto a las condiciones meteorológicas del sector, destacan los montos de precipitación del sector, con valores moderados a bajos (270 a 400 mm/año), y la gran magnitud de la evaporación, representando una condición de balance negativo para la acumulación de agua en las fosas (720 mm/año, aproximadamente).
- A pesar de lo anterior, igualmente se verifica que el volumen disponible en las fosas sea el adecuado para contener las precipitaciones del mes de mayores lluvias. Se verificó que todas las fosas poseen una revancha adecuada para contener las lluvias.
- Finalmente, se efectuó un análisis de los resultados disponibles de calidad de las aguas, medida en una serie de pozos distribuidos en el área de interés. Se consideró el análisis de parámetros indicadores (pH, Cl, Fe, Mn, Mg, SO₄, SDT). En general, se observa una estabilidad de las mediciones en el tiempo, junto con la baja concentración de los parámetros analizados”.

En consecuencia, no se identifican efectos ambientales asociados al cargo.

Ambos informes adjuntos en Anexo I del presente Programa.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

2.1 METAS

Realizar el cierre de las fosas destinadas a la acumulación de los lodos de perforación de los pozos Carmelita 2, Sombrero Oeste 2, Arenal Oeste 1, Cabaña Norte ZG-2 y ZG-3 y río del Oro ZG-2.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
1.1	<p>Acción</p> <p>Retiro de aguas desde fosas para su posterior inyección en pozos reinyectores</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Retiro del componente líquido desde las fosas de perforación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Carmelita 2 Sombrero Oeste 2 Arenal Oeste 1 Cabaña Norte ZG-2 Cabaña Norte ZG-3 Río del Oro ZG-2 <p>El retiro fue realizado mediante camiones para posteriormente trasladarlo a baterías de producción para su reinyección en pozos reinyectores.</p>	07-09-2019 al 30-10-2019	Retiro de aguas de 6 fosas a pozos reinyectores	<p>Reporte Inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> Guías de despacho Facturas Planilla Control Vaciado de Fosas. 	\$13.442
1.2	Acción			Reporte inicial	\$133.557

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

Cierre físico de fosas de acumulación de lodos de perforación
Forma de implementación
<p>Cierre físico de las siguientes fosas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Carmelita 2 b. Sombrero Oeste 2 c. Arenal Oeste 1 d. Cabaña Norte ZG-2 e. Cabaña Norte ZG-3 f. Río del Oro ZG-2 <p>El cierre contempló el relleno de la fosa con terraplén y luego con material de estabilizado, dejando una sobremonta de 30 cm sobre el nivel del terreno de la plataforma. Asimismo, se hace un cierre perimetral con el objetivo de evitar el ingreso de personas o fauna hasta lograr la compactación deseada.</p>

19-10-2019 al 28-12-2019 Cierre físico de 6 fosas de acumulación de lodos de perforación

<ul style="list-style-type: none"> • Informes de cierre de empresa contratista (checklist) • Consolidado Estados de Pago de normalización de fosas

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	2
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>No realizar el cierre de las fosas destinadas a la acumulación de flowback obtenido de las actividades de fracturación hidráulica realizadas en las plataformas de los Cabaña Norte ZG-1, ZG-2 y ZG-3 y Cabaña ZG-3, pese a haber transcurrido el plazo máximo especificado en dichas actividades correspondiente a 1 mes.</p>
	<p>RCA N° 211/2013</p>
	<p>Considerando 3.4.4: "La vida útil de cada una de las actividades de Fracturación corresponde a 12 días y posteriormente a ello, el plazo para el cierre de la pileta de acopio es de 1 mes una vez terminada la operación de fracturación (...) Respecto a las actividades de cierre de la pileta de acopio, corresponden a las siguientes: a) Retiro de cercado perimetral; b) Retiro del fluido de fracturación, y disposición del mismo de acuerdo a lo señalado en esta Adenda; c) Retiro de la geomembrana (HDPE); d) Tapado de la fosa con el material previamente extraído; e) Normalización del área; y f) Plazo de implementación: 1 mes una vez terminada la operación de fracturación".</p>
	<p>RCA N° 96/2014</p>
	<p>Considerando 3.2.4: "La vida útil de cada una de las actividades de Fracturación corresponde a 12 días y posteriormente a ello, el plazo para el cierre de la pileta de acopio es de 1 mes una vez terminada la operación de fracturación (...) Respecto a las actividades de cierre de la pileta de acopio, corresponden a las siguientes: a) Retiro de cercado perimetral; b) Retiro del fluido de fracturación, y disposición del mismo; c) Retiro de la geomembrana (HDPE); d) Tapado de la fosa con el material previamente extraído; e) Normalización del área; y f) Plazo de implementación: 1 mes una vez terminada la operación de fracturación".</p>
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Informe Consolidado de Evaluación Ambiental del proyecto "Fracturación Hidráulica en 8 pozos de hidrocarburos Bloque Arenal"</p> <p>Considerando 4.2.3.1 "El cierre procede si los estudios indican que el pozo no es productivo. De lo contrario, el Proyecto pasaría a otra Etapa, Construcción de Línea de Flujo para el transporte de hidrocarburos, y se someterá al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (...) Respecto a las actividades de cierre, corresponden las siguientes: a) Retiro de cercado perimetral; b) Retiro del fluido de fracturación, y disposición del mismo; c) Retiro de la geomembrana (HDPE); d) Tapado de la fosa con el material previamente extraído; e) Normalización del área; y f) Plazo de implementación: 1 mes una vez terminada la operación de fracturación".</p>

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

De acuerdo al informe "Identificación y análisis de efectos ambientales de los Cargos N°1, N°2, N°3 y N°5 de Formulación de cargos Res. Ex. N°1/ROL F-001-2020 de la SMA" se concluye que no se identifican efectos ambientales sobre los componentes flora, fauna y suelos dada la nula relación existente entre la omisión identificada y los componentes ambientales analizados, lo anterior en virtud de las estrictas condiciones de almacenamiento de los fluidos, de la ubicación de las áreas de acumulación, de la no generación de rebases visibles por precipitaciones y de lo observado respecto de las condiciones del entorno.

Por otra parte, el INFORME DE ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE EFECTOS, CARGO N° 2 RES. EX. N°1 / ROL F-001-2020, en síntesis señala como principales resultados lo siguiente:

- Respecto a las condiciones hidrogeológicas de la zona, se destaca que el acuífero cuaternario (que alberga el sistema de aguas dulces -de interés-) se encuentra confinado por depósitos finos, ya que los sedimentos se encuentran interdigitados por depósitos de arcillas. Estas intercalaciones de capas impermeables o semipermeables producen sectores donde las capas se encuentran confinadas o semi-confinadas (Fuente: DGA), lo cual explicaría las condiciones artesianas observadas en algunos pozos del sector. En dichos sectores existe una primera barrera de protección ante eventuales infiltraciones desde superficie, dadas por las condiciones de confinamiento del acuífero.
- Por otro lado, las imágenes satelitales disponibles de las áreas donde se emplazan las fosas de acumulación de flowback no muestran la existencia de derrames visibles que pudiesen infiltrarse hacia el sistema subterráneo. Lo anterior, se ve reforzado por fotografías existentes de las fosas, tanto de ENAP como las del proceso de fiscalización, en donde se observa la existencia de volumen disponible de almacenamiento.
- Respecto a las condiciones meteorológicas del sector, destacan los montos de precipitación del sector, con valores moderados a bajos (270 a 400 mm/año), y la gran magnitud de la evaporación (720 mm/año, aproximadamente), representando una condición de balance negativo para la acumulación de agua en las fosas.
- A pesar de lo anterior, igualmente se verifica que el volumen disponible en las fosas sea el adecuado para contener las precipitaciones del mes de mayores lluvias. Se verificó que todas las fosas poseen una revancha adecuada para contener las lluvias.
- Finalmente, se efectuó un análisis de la calidad de las aguas, medida en una serie de pozos distribuidos en el área de interés. Se consideró el análisis de parámetros indicadores (pH, Cl, Fe, Mn, Mg, SO4, SDT). En general se observa una estabilidad de las mediciones en el tiempo, junto con la baja concentración de los parámetros analizados.

En consecuencia, no se identifican efectos ambientales asociados al cargo.

**DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS
NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA
INFRACCIÓN O
FUNDAMENTACIÓN DE LA
INEXISTENCIA DE EFECTOS
NEGATIVOS**

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

<p>Ambos informes adjuntos en Anexo I del presente Programa.</p>					
<p>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</p> <p>No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.</p>					
<h3>2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS</h3>					
<h4>2.1 METAS</h4>					
<p>Realizar el cierre de las fosas destinadas a la acumulación de flowback obtenido de las actividades de fracturación hidráulica realizadas en las plataformas de los pozos Cabaña Norte ZG-1, ZG-2/ZG-3 y Cabaña ZG-3.</p>					
<h3>2.2 PLAN DE ACCIONES</h3>					
<h4>2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS</h4>					
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <small>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</small>	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN <small>(fechas precisas de inicio y de término)</small>	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO <small>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <small>(a informar en Reporte Inicial)</small>	COSTOS INCURRIDOS <small>(en miles de \$)</small>
2.1	<p>Acción Retiro de aguas desde fosas de acumulación de flowback para su posterior inyección en pozos reinyectores</p>	18-02-2019 al 04-12-2019	Retiro de aguas de 2 fosas a pozos reinyectores	<p>Reporte Inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Facturas • Planilla Control Vaciado de Fosas. 	\$14.555

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

N° IDENTIFICADOR	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
2.2	<p>Forma de Implementación</p> <p>Retiro del componente líquido desde las fosas de flowback de:</p> <p>a. Cabaña Norte ZG-1</p> <p>b. Cabaña Norte ZG-2/ZG-3.</p> <p>El retiro fue realizado mediante camiones para posteriormente trasladarlo a baterías de producción para su reinyección en pozos reinyectores</p> <p>Acción</p> <p>Cierre físico de fosas de acumulación de flowback</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Se realizó el cierre de las fosas:</p> <p>a. Cabaña Norte ZG-1</p> <p>b. Cabaña Norte ZG-2/ZG-3.</p> <p>El cierre contempló el relleno de la fosa con terraplén y luego con material de estabilizado, dejando una sobremonta de 30 cm sobre el nivel del terreno de la plataforma. Asimismo, se hace un cierre perimetral con el objetivo de evitar el ingreso de personas o fauna hasta lograr la compactación deseada.</p>	<p>15-12-2019-18-01-2020</p> <p>Cierre físico de 2 fosas de acumulación de flowback obtenido de las actividades de fracturación</p>	<p>Reporte Inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes de cierre de empresa contratista (checklist) • Consolidado Estados de Pago de normalización de fosas 	<p>\$50.365</p>	
2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN					
N° IDENTIFICADOR	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

	Iniciarse, y plazo de ejecución)		Reporte Inicial	el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
Acción	Retiro de aguas desde fosa de flowback Cabaña ZG-3	Retiro de aguas desde fosa de flowback Cabaña ZG-3 a pozo reinyectores	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Planilla Control Vaciado de Fosas. 	Impedimentos
2.3	Forma de Implementación Retiro del componente líquido desde la fosa de flowback Cabaña ZG-3. El retiro es realizado mediante camiones para posteriormente trasladarlo a batería de producción para su reinyección en pozos reinyectores	29-12-2019 al 28-02-2020	<p style="text-align: center;">Reportes de avance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Facturas • Planilla Control Vaciado de Fosas. <p style="text-align: center;">Reporte final</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Facturas • Planilla Control Vaciado de Fosas 	<p style="text-align: center;">\$12.691</p> <p style="text-align: center;">Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p style="text-align: center;">No hay</p>

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (período único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

	Acción	Independiente de otras acciones)		Reportes de avance		gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Cierre físico de fosa de flowback Cabaña ZG-3			<ul style="list-style-type: none"> Informe de cierre de empresa contratista (checklist) Antecedentes financieros que acrediten los costos incurridos (Factura, Estado de pago, u otro) 		Impedimentos
2.4	<p>Forma de Implementación</p> <p>El cierre contemplará el relleno de la fosa con terraplén y luego con material de estabilizado, dejando una sobremonta de 30 cm sobre el nivel del terreno de la plataforma. Asimismo, se hace un cierre perimetral con el objetivo de evitar el ingreso de personas o fauna hasta lograr la compactación deseada</p>	Marzo 2020 a Abril 2020	Cierre físico de fosa de flowback Cabaña ZG-3	<p>Reporte final</p> <ul style="list-style-type: none"> Informe de cierre de empresa contratista (checklist) Antecedentes financieros que acrediten los costos incurridos (Factura, Estado de pago, u otro) 	\$ 139.261	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No hay.</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

<p>IDENTIFICADOR DEL HECHO</p>	<p>3</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN</p>	<p>Uso de agua industrial en contravención a lo autorizado, lo que se expresa en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Superación del volumen de agua utilizado en actividades de fracturación hidráulica. 2. Extracción de agua desde fuentes de abastecimiento distintas a las establecidas en la evaluación ambiental.
<p>NORMATIVA PERTINENTE</p>	<p>RCA N° 211/2013 Considerando 3.4.3.8.2: "Se estima un consumo de 400 a 600 m3 por fractura hidráulica (...) la fuente de abastecimiento de aguas para el proyecto, para lo cual ENAP cuenta con derechos de aprovechamiento de agua de tipo consuntivo es del cauce Estero Sin Nombre, con un caudal de 300 m3/día, y las coordenadas UTM de localización del punto desde donde serán captadas las aguas, son 4.140.692 Norte, 435.266 Este (Huso 19 Sur-Datum WGS84)".</p> <p>RCA N° 96/2014 Considerando 3.2.3.8.2: "El agua industrial que se utilizará en la etapa de fracturación del Proyecto, se obtendrá desde sitios autorizados, ya que el Titular posee derechos de agua de uso consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de 300 m3/día en Río Rogers, tributario de Bahía Felipe. Las coordenadas UTM de localización del punto desde donde serán captadas las aguas, son 4.140.692 Norte, 435.266 Este (Huso 19 Sur-Datum WGS84) (...) se estima en un consumo de 400 a 600 m3 por fractura hidráulica".</p> <p>RCA N° 303/2014 Considerando 10.3: "Respecto al agua industrial, se obtendrá del Río Rogers, de acuerdo a los permisos de uso consuntivo entregados por la Autoridad Pertinente". Adicionalmente, se detalla en el punto 4.2.2.6 del ICE que "(...) se estima en un consumo de 400 a 600 m3 por fractura hidráulica".</p> <p>RCA N° 304/2014 Considerando 10.3: "Respecto al agua industrial, se obtendrá del Río Rogers, de acuerdo a los permisos de uso consuntivo entregados por la Autoridad Pertinente". Adicionalmente, se detalla en el punto 4.2.2.6 del ICE que "(...) se estima en un consumo de 400 a 600 m3 por fractura hidráulica".</p> <p>RCA N° 60/2015</p>

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

Considerando 5.2: "(...) desde sitios autorizados, ya que el Titular posee derechos de agua de uso consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de 300 m3/día en el río Rogers, tributario de Bahía Felipe". Asimismo, en el considerando 4.3.2 del mismo instrumento, especificó que "El consumo de agua en la formación objetivo, se estima entre 400 a 1.000 m3".

RCA N° 130/2015

Considerando 5.2: "El agua industrial que se utilizará en la etapa de fracturación del Proyecto, se obtendrá solo desde sitios autorizados, ya que el Titular posee derechos de agua de uso consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de 300 m3/día en el río Rogers, tributario de Bahía Felipe, y en caso de ser necesario, la adquisición de agua sólo a terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento consuntivo de agua". Asimismo, en el considerando 4.3.2 se detalla "El consumo de agua en la formación objetivo, denominada Formación Glauconítica, se estima entre 400 a 1.500 m3. Este volumen incluye los procedimientos de pre-fractura y fractura".

De acuerdo al informe "Identificación y análisis de efectos ambientales de los Cargos N°1, N°2, N°3 y N°5 de Formulación de cargos Res. Ex. N°1/ROL F-001-2020 de la SMA se concluye que no se identifican efectos ambientales sobre los componentes flora, fauna y suelo en virtud del análisis hidrológico realizado que indica que los efectos de la extracción en lugares distintos de los aprobados son de baja cuantía respecto de los sistemas analizados, de la temporalidad de uso, y por la no identificación de relaciones que determinen que la flora, fauna suelo puedan haberse visto afectados por el uso de este recurso.

En el Informe de Análisis y Estimación de Efectos Cargo N°3 Res. Ex. N°1/Rol F-001-2020, elaborado por GP Consultores, se concluye lo siguiente:

"La evaluación de efectos en el río Oscar muestra que el volumen de agua aprovechado es muy inferior al volumen de agua natural que escurre por el río. La evaluación en el día de máxima demanda (máxima extracción de agua) muestra que la extracción de aguas efectuada es menor a la magnitud del derecho de agua que podría aprovechar ENAP y es significativamente inferior al caudal de aguas naturales que escurre por el río, por lo que no afectaría al caudal ecológico (si hubiera). Tampoco afecta a derechos de aprovechamiento de aguas de terceros.

La evaluación de efectos en las aguas subterráneas originados por la extracción de aguas en los pozos Sombrero-16 y Estancia Nueva-4 muestra que el agua aprovechada es de una magnitud menor en relación a las dimensiones del sistema acuífero de aguas dulces. Según Arcadis (2016) la recarga superficial (infiltración) en el

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS
NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA
INFRACCIÓN O
FUNDAMENTACIÓN DE LA
INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

sistema de Tierra del Fuego es de 4.300 L/s más unos 3.350 L/s de recarga lateral procedente de los relieves situados en el contacto con las unidades subyacentes al acuífero cuaternario.

En el día de máxima demanda de agua al pozo Sombrero-16 (1/08/2014) se extrajo un volumen de 232 m³, lo que corresponde aproximadamente a 2,7 L/s continuos en ese día (aproximadamente un 0,035% de la recarga promedio de agua del acuífero). ENAP considera que titularidad del derecho de aprovechamiento sobre las aguas de este pozo les pertenecen por cuanto fueron halladas en el marco del desarrollo de sus faenas y actividades de exploración, explotación y beneficio, en relación con los hidrocarburos (artículo 110 del Código de Minería).

En el día de máxima demanda de agua al pozo Estancia Nueva-4 (29/03/2015) se extrajo un volumen de 870 m³, lo que corresponde aproximadamente a 10 L/s continuos en ese día (aproximadamente un 0,13% del caudal promedio de recarga del acuífero). ENAP considera que las aguas de este pozo les pertenecen por cuanto fueron halladas en el marco del desarrollo de sus faenas y actividades de exploración, explotación y beneficio, en relación con los hidrocarburos (artículo 110 del Código de Minería)."

Por lo anterior, atendidos los caudales medios utilizados en las actividades de fractura, se descartan efectos ambientales asociados al cargo.

Ambos Informes se acompañan en Anexo I del presente Programa.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

Utilización de agua industrial en las actividades de fractura cumpliendo con los volúmenes y puntos de extracción ambientalmente autorizados.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)
3.1	Acción Elaboración de protocolo de seguimiento de extracción de agua que asegure que se extrae el volumen desde puntos ambientalmente autorizados.	27-01-2020	Elaboración de protocolo	Reporte Inicial	Costos de Administración Interna
	Forma de Implementación Se elaboró el protocolo de seguimiento de extracción de agua.			Copia de protocolo de seguimiento de extracción de agua	

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

N° IDENTIFICADOR	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
<p>Acción</p> <p>Ejecución de labores de fractura hidráulica desde puntos y conforme a los volúmenes ambientalmente autorizados en las RCAs N° 211/2013, N°96/2014, N°303/2014, N°304/2014, N° 60/2015 y N° 130/2015.</p>			<p>Reporte Inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Planilla con información consolidada de retiro de aguas para cada pozo y/o PAD • Certificado que dé cuenta de la no realización de fracturas respecto RCAs materia del presente procedimiento sancionatorio 		<p>Impedimentos</p> <p>No hay</p>
<p>Forma de Implementación</p> <p>En caso realizarse labores de fractura hidráulica contempladas en las RCAs materia del presente procedimiento sancionatorio, se ajustará con los volúmenes y puntos ambientalmente autorizados</p>	<p>Desde 28-01-2020 y durante la ejecución del PDC</p>	<p>Realización de labores de fractura dando cumplimiento a los puntos y volúmenes ambientalmente autorizados</p>	<p>Reportes de avance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Planilla con información consolidada de retiro de aguas para cada pozo y/o PAD • Certificado que dé cuenta de la no realización de fracturas respecto RCAs materia del presente procedimiento sancionatorio 	<p>Costos de administración interna</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No hay</p>
			<p>Reporte final</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Facturas • Planilla con información consolidada de retiro de aguas para cada pozo y/o PAD • Certificado que dé cuenta de la no realización de 		

3.2

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <small>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</small>	PLAZO DE EJECUCIÓN <small>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)</small>	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO <small>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <small>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)</small>	COSTOS ESTIMADOS <small>(en miles de \$)</small>	IMPEDIMENTOS EVENTUALES <small>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)</small>
					fracturas respecto materia del presente procedimiento sancionatorio, si aplica	
	Acción					Impedimentos
	Capacitaciones al personal de terreno de ENAP sobre protocolo indicado en la acción 3.1.			<ul style="list-style-type: none"> Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes Copia de la presentación del protocolo (PPT) 		No hay
3.3	Forma de implementación		Capacitación al personal de terreno ENAP (inspectores de contrato e ingenieros de la unidad de geología de desarrollo) sobre protocolo de la acción 3.1.	Reporte final	Costos de administración interna.	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Realización de capacitaciones al personal de terreno ENAP (inspectores de contrato e ingenieros de la unidad de geología de desarrollo) con el fin de instruir sobre la correcta implementación del protocolo de seguimiento de extracción de agua	1 mes desde aprobación del PDC		<ul style="list-style-type: none"> Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes Copia de la presentación del protocolo (PPT) 		No hay
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 3.1.	Desde la aprobación del protocolo de ejecución del mismo PDC y durante la implementación de extracción de agua industrial.	Correcta implementación del protocolo de seguimiento de extracción de agua industrial.	Costos de administración interna.
Forma de implementación	Los ingenieros informarán a los inspectores de contrato la cantidad de agua que requieren para la actividad de fractura y éstos entregarán a los contratistas a cargo del transporte de las aguas guías de despacho que establezcan los puntos de captación y en los volúmenes autorizados, ambiental y sectorialmente. Durante la actividad se hará un seguimiento vía GPS y por medio de geocercas para asegurar que la extracción se realice en los puntos de captación autorizados. Una vez finalizada la actividad, se hará un informe con la información consolidada de volúmenes empleados, con el objeto de acreditar que se obró dentro de los límites permitidos.		
Reporte final	• Guías de despacho • Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de seguimiento de extracción y transporte de agua industrial		
Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento	• Guías de despacho • Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de seguimiento de extracción y transporte de agua industrial		
No hay	No hay		

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	4
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>Realizar actividades de fracturación hidráulica sin dar cumplimiento a las condiciones establecidas en la evaluación ambiental, de acuerdo a lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular no presentó los perfiles CBL (Cement Bond Log) respecto de los pozos Cabaña Oeste ZG-1 (ex-A), Cabaña Sur ZG-1 (ex-A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Punta Baja 14 (ex EFC), Cabaña Sur ZG-2, Cabaña Oeste ZG-2. 2. Cementación del espacio anular de la tubería se realiza en profundidades distintas a las establecidas en la evaluación ambiental, respecto de los pozos Cabaña ZG2, Cabaña Norte ZG2, Cabaña Norte ZG-3, Cabaña Oeste ZG-1 (ex A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Río del Oro ZG-2, Cabaña ZG-3, Punta Piedra ZG-1A, Punta Piedra ZG-1D. 3. Realizar fracturación hidráulica en los pozos Lautaro Sur 6, Rosal 2 y Cabaña Oeste 1 a pesar de que la cementación era "mala" o "regular" en el área de interés del reservorio. 4. Ninguno de los informes remitidos por el titular incluyó una escala de milivoltios que permita visualizar claramente los valores de las mediciones obtenidas (amplitudes de onda).
NORMATIVA PERTINENTE	<p>RCA N° 96/2014 Considerando 3.2.3.6.2: "para el caso de una tubería de producción o casing de 5 ½" esta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie y se cementa el espacio anular de ésta (500 a 600 m basales), cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. En caso de que la cementación presente problemas no se llevará a cabo la fractura, por lo tanto, no se requiere efectuar algún tipo de actividad para mejorar alguna deficiencia de la cementación que pudiera afectar los niveles superiores. Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Sobre el particular, la herramienta de adherencia del cemento CBL</p>

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

(Cement Bond Log) mide el grado de unión entre el casing y el cemento colocado en el espacio anular entre el casing y la pared del pozo. La medición se hace mediante el uso de herramientas sónicas acústicas y de ultrasonido. En el caso de herramientas sónicas, la medición se muestra por lo general en un registro de adherencia del cemento (CBL) en unidades de milivoltios. Una lectura de valores bajos en milivoltios es una indicación de una mejor calidad de adherencia del cemento contra la pared del casing. Cada uno de los pozos a fracturar fueron o serán cementados en el intervalo a estimular y registrado su correspondiente perfil CBL (...). Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente".

Informe Consolidado de Evaluación del proyecto "Fracturación hidráulica en 8 pozos de hidrocarburos, Bloque Arenal"

Considerando 4.2.2.2.2: "Para el caso de una tubería de producción o casing de 5 ½, esta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie y se cementa el espacio anular de ésta (500 a 600 m basales), cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. Es importante señalar que en caso que la cementación presente problemas no se llevará a cabo la fractura. Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Sobre el particular, la herramienta de adherencia del cemento CBL (Cement Bond Log) mide el grado de unión entre el casing y el cemento colocado en el espacio anular entre el casing y la pared del pozo. La medición se hace mediante el uso de herramientas sónicas acústicas y de ultrasonido. En el caso de herramientas sónicas, la medición se muestra por lo general en un registro de adherencia del cemento (CBL) en unidades de milivoltios. Una lectura de valores bajos en milivoltios es una indicación de una mejor calidad de adherencia del cemento contra la pared del casing. Cada uno de los pozos a fracturar fueron o serán cementados en el intervalo a estimular y registrado su correspondiente perfil CBL (...). Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la Autoridad".

Informe Consolidado de Evaluación del proyecto "Fracturación hidráulica en 11 pozos de hidrocarburos, Bloque Arenal"

Considerando 4.2.2.2 "Para el caso de una tubería de producción o casing de 5 ½, esta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie y se cementa el espacio anular de ésta (500 a 600 m basales), cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. Es importante señalar que en caso que la cementación presente problemas no se llevará a cabo la fractura. Respecto al perfil de

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Sobre el particular, la herramienta de adherencia del cemento CBL (Cement Bond Log) mide el grado de unión entre el casing y el cemento colocado en el espacio anular entre el casing y la pared del pozo. La medición se hace mediante el uso de herramientas sónicas acústicas y de ultrasonido. En el caso de herramientas sónicas, la medición se muestra por lo general en un registro de adherencia del cemento (CBL) en unidades de milivoltios. Una lectura de valores bajos en milivoltios es una indicación de una mejor calidad de adherencia del cemento contra la pared del casing. Cada uno de los pozos a fracturar fueron o serán cementados en el intervalo a estimular y registrado su correspondiente perfil CBL (...) Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la Autoridad”.

RCA N° 60/2015

Considerando 4.3.2: "En caso de que la cementación presente problemas, no se llevara a cabo la fractura (...) Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la SMA"

Informe Consolidado de Evaluación del proyecto "Fracturación hidráulica en 24 pozos de hidrocarburos, Bloque Arenal"

Considerando 4.32.7.2 "(...) Para el caso de una tubería de producción o casing de 5 ½, esta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie y se cementa el espacio anular de ésta (500 a 600 m basales), cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. Si se muestra deficiencia en la cementación se procede a mejorarla hasta que esté óptima para el proceso de fractura. Con ello se asegura el aislamiento de la zona productora con los niveles superiores. Es preciso rectificar que en caso de que la cementación presente problemas, no se llevará a cabo la fractura, en base a esto, no existen actividades de acuerdo a lo solicitado. Finalmente, se aclara que no se requiere efectuar ningún tipo de actividad, para mejorar alguna deficiencia de la cementación que pudiera afectar los niveles superiores. Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Sobre el particular, la herramienta de adherencia del cemento CBL (Cement Bond Log) mide el grado de unión entre el casing y el cemento colocado en el espacio anular entre el casing y la pared del pozo. La medición se hace mediante el uso de herramientas sónicas acústicas y de ultrasonido. En el caso de herramientas sónicas,

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

la medición se muestra por lo general en un registro de adherencia del cemento (CBL) en unidades de milivoltios. Una lectura de valores bajos en milivoltios es una indicación de una mejor calidad de adherencia del cemento contra la pared del casing. Cada uno de los pozos a fracturar fueron o serán cementados en el intervalo a estimular y registrado su correspondiente perfil CBL (...). Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente (...)."

El "INFORME DE ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE EFECTOS, CARGO N° 4 RES. EX. N°1 / ROL F-001-2020" (Anexo I), concluye que:

- Se han recopilado informes de "Interpretación de Registro de Evaluación de Cemento" (JM Phillips, 2020) para los pozos Cabaña Oeste 1, Lautaro Sur 6, Cabaña Sur ZG-1, ZG-2 y ZG-3, Araucano 1, Cabaña Norte ZG2 y ZG3, Rosal 2, Cabaña Oeste ZG2, Cabaña ZG2, Río del Oro ZG-3, Cabaña ZG4, Cabaña Sur ZG3D, Cabaña ZG3, Punta Piedra ZG1A, Río del Oro ZG2, Lautaro Sur 5, Lircay Oeste ZG-1 y Punta Piedra Sur ZG-1. A la fecha se cuenta con informes para 20 de un total de 25 locaciones asociadas a este cargo.

Los resultados indican que para estos pozos no habría riesgo de afección al acuífero de agua dulce del sector, asociado al fracturamiento.

- Los análisis de la calidad de las aguas subterráneas indican que no ha existido variaciones en la calidad de las aguas subterráneas de aguas dulces, descartándose la incorporación de aguas alteradas al sistema acuífero de aguas dulces

En consecuencia, no se identifican efectos ambientales asociados al cargo.

Informe acompañado en el Anexo I del presente Programa.

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

2.1 METAS

Realizar los procesos de fracturación hidráulica previa verificación de la integridad del Casing de producción y la adecuada calidad de la cementación arriba del reservorio a fracturar y entrega a la SMA de la información sobre calidad de cementación de 23 pozos

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
4.1	<p>Acción Entrega a SMA de los Informes de Calidad de la Cementación de los pozos Cabaña Oeste ZG-1 (ex-A), Cabaña Sur ZG-1 (ex-A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Punta Baja 14 (ex EFC), Cabaña Sur ZG-2, Cabaña Oeste ZG-2.</p> <p>Forma de Implementación Se remitió a través de la plataforma electrónica Sistema de Seguimiento Ambiental los Informes de Calidad de la Cementación de los pozos Cabaña Oeste ZG-1 (ex-A), Cabaña Sur ZG-1 (ex-A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Punta Baja 14 (ex EFC), Cabaña Sur ZG-2, Cabaña Oeste ZG-2.</p>	27-01-2020	Carga en el sistema de seguimiento ambiental de la SMA de los Informes de Calidad de la Cementación	<p>Reporte Inicial</p> <p>Comprobante de remisión al Sistema de Seguimiento Ambiental con Informes de Calidad de la Cementación y perfiles CBL</p>	Costos de administración interna
4.2	Acción			Reporte Inicial	

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

Entrega a la SMA de Informes Complementarios de Calidad de la Cementación, incorporando información consistente en la escala de milivoltios	24-01-2020	Carga en el sistema de seguimiento ambiental de la SMA de los Informes Complementarios de Calidad de la Cementación	Comprobante remisión al Sistema de Seguimiento Ambiental con Informes Complementarios de Calidad de la Cementación	Costos administración interna
Forma de Implementación Se remitió a través de la plataforma electrónica Sistema de Seguimiento Ambiental los Informes Complementarios de Calidad de la Cementación con detalle de milivoltios asociados a los 16 pozos de las RCA N° 96/2014, 60/2015, 303/2014 y 304/2014				
Acción Elaboración de un protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica.			Reporte Inicial	
Forma de Implementación Elaboración de un protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica, cuyo objetivo, entre otras materias, será analizar la calidad de cementación para determinar viabilidad de fractura hidráulica.	27-01-2020	Elaboración del protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica	Copia del protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica	Costos de administración interna
4.3				
2.2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR				
N° IDENTIFICADOR	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)
DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)				IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
Acción			Reportes de avance	Impedimentos

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

<p>Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 4.3</p>	<p>Checlist de cumplimiento de condiciones para fracturar un pozo asociados a los pozos fracturados en el periodo a reportar.</p>	<p>No hay.</p>
<p>Forma de Implementación</p> <p>El protocolo establece los criterios de evaluación del casing y la cementación previa a la ejecución de la fracturación hidráulica en pozos de hidrocarburos de ENAP Magallanes. Los factores considerados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integridad del Casing • Calidad de la Cementación arriba del reservorio a fracturar. <p>Conforme a lo contemplado en las evaluaciones ambientales, previo a ejecutar la fracturación de un pozo se registra un perfil de cementación para evaluar su sello y en caso que la cementación presente problemas, no se llevará a cabo la fractura. Se entiende que la cementación no presenta problemas cuando cumple con el criterio de un sello óptimo el cual consiste, en primer lugar, en una cementación cuya altura sea de, al menos, 152,4 metros lineales de cemento sobre la formación superior a fracturar, en segundo lugar, que la calidad de la cementación sobre la formación objetivo sea, al menos, buena (Bond Index >80%) en una cantidad de metros lineales según el diámetro de la tubería</p>	<p>Reporte final</p> <p>Checlist de cumplimiento de condiciones para fracturar un pozo.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No hay.</p>

Costos de administración interna

Desde la aprobación del PDC y durante la ejecución del mismo

Implementación del protocolo de la acción 4.3.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	5
	<p>Disposición de flowback obtenido de la fracturación hidráulica en contravención a lo autorizado, lo que se expresa en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No mantener un adecuado registro de la disposición del flowback obtenido de la fracturación hidráulica. 2. Disponer el flowback obtenido de la fracturación hidráulica en lugares que no fueron evaluados ambientalmente, como fosas de otros pozos, Batería Victoria y el pozo reinjector Chañarillo 1.
NORMATIVA PERTINENTE	<p>RCA N° 211/2013</p> <p>Considerandos 3.5.1.1, 3.5.1.1.1, 3.5.1.1.2 y 3.5.1.1.3: “Los efluentes provenientes de la fracturación serán almacenados en la pileta de acopio de 300 m3 construida para tales efectos. Para la disposición final del agua y en el caso que no sea un residuo peligroso, se contemplan dos alternativas, las cuales estarán condicionadas a los resultados de los análisis físicos químicos a realizar al efluente del Proyecto. Las alternativas propuestas corresponden a: Riego en Caminos (...) Reinyección de los efluentes en yacimientos de hidrocarburos (...) en el caso que los análisis físicos-químicos realizados al efluente de fractura arrojen que los parámetros de calidad de agua para su uso en riego no cumplan con la norma de referencia (NCH 1.333/78), alternativamente el agua de Fracturación Hidráulica será reinyectada en pozos rehabilitados que cuenten con la aprobación para ello, es decir que posean Resolución de Calificación Ambiental (...) Registro. De acuerdo a lo solicitado por la Autoridad, el Titular mantendrá un registro de disposición de las aguas recuperadas de la fracturación de pozo (...)”.</p> <p>RCA N° 96/2014</p> <p>Considerandos 3.3.1.1, 3.3.1.1.1, 3.3.1.1.2 y 3.3.1.1.3: “Residuos Industriales Líquidos”. Los efluentes provenientes de la fracturación serán almacenados en la pileta de acopio de 300 m3 construida para tales efectos. Para la disposición final del agua y en el caso que no sea un residuo peligroso, se contemplan dos alternativas, las cuales estarán condicionadas a los resultados de los análisis físicos químicos a realizar al efluente del Proyecto. Las alternativas propuestas corresponden a: Riego en Caminos (...) Reinyección de los efluentes en yacimientos de hidrocarburos. Esto en el caso que los análisis físicos-químicos realizados al efluente de fractura arrojen que los parámetros de calidad de agua para su uso en riego no cumplan con la norma de referencia (NCH 1.333/78), alternativamente el agua de Fracturación Hidráulica será reinyectada en pozos rehabilitados que cuenten con la aprobación para ello, es decir que posean Resolución de Calificación Ambiental (...) Registro. Para cualquiera de</p>

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

los casos de disposición de las aguas de fracturación, ya sea en riego de caminos o reinyección se mantendrá un registro (...)"

RCA N° 304/2014

Considerando 7: "(...) El fluido de la fracturación hidráulica remanente (flow back), será almacenado temporalmente en la pileta de acopio que será construida para tales efectos con capacidad de acuerdo a lo requerido por cada proceso de fracturación. Para la disposición final del agua, se contempla su reinyección en yacimientos de hidrocarburos. Todo lo anterior de acuerdo a lo dispuesto en el proyecto aprobado mediante la RCA N°003/2014 "Reinyección de agua producto de la extracción de hidrocarburos en pozos existentes".

Informe Consolidado de Evaluación del proyecto "Fracturación hidráulica en 11 pozos de hidrocarburos Bloque Arenal"

Considerando 4.3.2.2: ""Los residuos generados por el Proyecto contemplados para la Fase de Operación corresponden a los efluentes provenientes de la fracturación (...) Estos efluentes serán almacenados en la pileta de acopio construida para tales efectos, para luego ser reinyectados en yacimientos de hidrocarburos. Para la disposición final del agua almacenada en las piletas, se contempla la reinyección de aguas remanentes en yacimientos de hidrocarburos (...) Todo lo anterior, de acuerdo al Proyecto "Reinyección de Agua Producto de la Extracción de Hidrocarburos en Pozos Existentes" aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 003/2014".

RCA N° 60/2015

Considerando 5.1: "(...) el agua resultante del proceso será reinyectada en pozos habilitados para tal efecto, los cuales poseen aprobación ambiental (RCA 003/2014 y RCA 095/2014).

RCA N° 130/2015

Considerando 5.1: "(...) el agua resultante del proceso será reinyectada en pozos habilitados para tal efecto, los cuales poseen aprobación ambiental (RCA 003/2014 y RCA 095/2014).

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACTACIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

De acuerdo al informe "Identificación y análisis de efectos ambientales de los Cargos N°1, N°2, N°3 y N°5 de Formulación de cargos Res. Ex. N°1/ROL F-001-2020 de la SMA" acompañado en el Anexo I del presente programa se concluye que no se identifican efectos ambientales sobre los componentes flora, fauna y suelos dada la nula relación existente entre la omisión identificada y los componentes ambientales analizados, lo anterior en virtud de las estrictas condiciones de almacenamiento de los fluidos, de la ubicación de las áreas de acumulación, de la no generación de rebases visibles por precipitaciones y de lo observado respecto de las condiciones del entorno.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

Por otra parte, el "INFORME DE ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE EFECTOS, CARGO N° 4 RES. EX. N°1 / ROL F-001-2020", concluye:

- "Respecto a las condiciones hidrogeológicas de la zona, se destaca que el acuífero cuaternario (que alberga el sistema de aguas dulces -de interés-) se encuentra confinado por depósitos finos, ya que los sedimentos se encuentran interdigitados por depósitos de arcillas. Estas intercalaciones de capas impermeables o semipermeables producen sectores donde las capas se encuentran confinadas o semi-confinadas (Fuente: DGA), lo cual explicaría las condiciones artesianas observadas en algunos pozos del sector. En dichos sectores existe una primera barrera de protección ante eventuales infiltraciones desde superficie, dadas por las condiciones de confinamiento del acuífero.
 - Por otro lado, las imágenes satelitales disponibles de las áreas donde se emplazan las fosas de acumulación de flowback no muestran la existencia de derrames que pudiesen infiltrarse hacia el sistema subterráneo. Lo anterior, se ve reforzado por fotografías existentes de las fosas, tanto de ENAP como las del proceso de fiscalización, en donde se observa la existencia de volumen disponible de almacenamiento.
 - Respecto a las condiciones meteorológicas del sector, destacan los montos de precipitación del sector, con valores moderados a bajos (270 a 400 mm/año), y la gran magnitud de la evaporación (720 mm/año, aproximadamente), representando una condición de balance negativo para la acumulación de agua en las fosas.
 - A pesar de lo anterior, igualmente se verifica que el volumen disponible en las fosas sea el adecuado para contener las precipitaciones del mes de mayores lluvias. Se verificó que todas las fosas poseen una revancha adecuada para contener las lluvias.
 - Finalmente, se efectuó un análisis de la calidad de las aguas, medida en una serie de pozos distribuidos en el área de interés. Se consideró el análisis de parámetros indicadores (pH, Cl, Fe, Mn, Mg, SO4, SDT). En general se observa una estabilidad de las mediciones en el tiempo, junto con la baja concentración de los parámetros analizados".
- En consecuencia, no se identifican efectos ambientales asociados al cargo.

Ambos Informes acompañados en el Anexo I del presente Programa.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Disposición de flowback obtenido de labores de fracturación hidráulica en conformidad a lo ambientalmente autorizado, manteniendo un registro adecuado

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
5.1	<p>Acción Retiro de flowback desde instalaciones de acumulación para su reinyección en pozos reinyectores y posterior cierre físico de las fosas.</p> <p>Forma de Implementación Se realizó el retiro del componente líquido desde las fosas Cabaña Norte</p>	27-03-2018 al 19-12-2019	Cierre de físico de 4 fosas	<p>Reporte Inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes de cierre de empresa contratista (checklist) • Consolidado Estados de Pago de normalización de fosas 	\$255.061 ¹

¹ Este costo comprende el cierre de Río del Oro ZG-3, Cabaña ZG-4, Cabaña Sur ZG-1/ZG-2, respecto de Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 están incluidos en la acción 2.2.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

	ZG-2/ZG-3 ² , Río del Oro ZG-3, Cabaña ZG-4, Cabaña Sur ZG-1/ZG-2. Posteriormente se procedió al cierre físico de dichas fosas.					
	Acción Elaboración de un protocolo de control de reinyección			Reporte Inicial		
	Forma de Implementación Elaboración de un protocolo de control de reinyección cuyo fin es establecer las acciones y directrices necesarias para el control y seguimiento del manejo de flowback en el proceso de fracturación de pozos productores de hidrocarburos en bloque Arenal.			Copia del protocolo de control de reinyección.	Costos de Administración interna	
5.2		27-01-2020	Elaboración del protocolo de control de reinyección			
2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (Indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
5.3	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos

² Se hace presente que, en Anexo 2 de la carta N° 541/16 se cometió un error involuntario al hacer referencia a Cabaña Norte 2 como "lugar de disposición" de flowback proveniente del pozo Punta Piedra Oeste, en circunstancias que dicho flowback se derivó a la fosa de flowback de la locación Cabaña Norte ZG-2/ZG-3. Se adjunta memorándum interno que da cuenta de lo anterior.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

	<p>Retiro de aguas desde fosas de acumulación de flowback para su posterior reinyección en pozos reinyectores</p>	<p>10-11-2019 al 28-02-2020</p>	<p>Retiro de aguas desde fosas de flowback Cabaña ZG-3 y Cabaña ZG-1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Facturas • Planilla Control Vaciado de Fosas. <p>Reportes de avance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Facturas • Planilla Control Vaciado de Fosas. <p>Reporte final</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Facturas • Planilla Control Vaciado de Fosas. 	<p style="text-align: center;">\$1.374³</p>	<p style="text-align: center;">No hay</p> <p style="text-align: center;">Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p style="text-align: center;">No hay</p>
2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR						
<p>N° IDENTIFICADOR</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</p> <p>Acción</p>	<p>PLAZO DE EJECUCIÓN</p> <p>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)</p>	<p>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</p> <p>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)</p>	<p>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</p> <p>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)</p>	<p>COSTOS ESTIMADOS</p> <p>(en miles de \$)</p>	<p>IMPEDIMENTOS EVENTUALES</p> <p>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)</p> <p>Impedimentos</p>

³ Este costo comprende el cierre de Cabaña ZG-1, respecto de Cabaña ZG-3 están incluidos en la acción 2.3.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

5.4	<p>Cierre físico de fosas Cabaña ZG-3 y Cabaña ZG-1</p> <p>Forma de implementación</p> <p>El cierre contemplará el relleno de la fosa con terraplén y luego con material de estabilizado, dejando una sobremonta de 30 cm sobre el nivel del terreno de la plataforma. Asimismo, se hace un cierre perimetral con el objetivo de evitar el ingreso de personas o fauna hasta lograr la compactación deseada</p>	<p>Marzo 2020 a Abril 2020</p>	<p>Cierre físico de fosas de flowback Cabaña ZG-3 y Cabaña ZG-1.</p>	<p>• Informes de cierre de empresa contratista (checklist)</p> <p>• Antecedentes financieros que acrediten los costos incurridos (Factura, Estado de pago, u otro)</p> <p>Reporte final</p> <p>• Informe de cierre de empresa contratista (checklist)</p> <p>• Antecedentes financieros que acrediten los costos incurridos (Factura, Estado de pago, u otro)</p>	<p>\$ 24.493⁴</p>	<p>No hay.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
5.5	<p>Acción</p> <p>Capacitación del personal de terreno de ENAP en relación al protocolo de reinyección indicado en la acción 5.2</p> <p>Forma de implementación</p>	<p>1 mes desde aprobación del PDC</p>	<p>Realización de una capacitación a personal de terreno ENAP sobre protocolo de la acción 5.2.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>• Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes</p> <p>• Copia de la presentación del protocolo (PPT)</p> <p>Reporte final</p>	<p>Costos de administración interna</p>	<p>No hay.</p> <p>Impedimentos</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>

⁴ Este costo comprende el cierre de Cabaña ZG-1, respecto de Cabaña ZG-3 están incluidos en la acción 2.3.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

	<p>Realización de capacitaciones al personal de terreno ENAP (Inspectores de Contrato, Ingeniero de desarrollo y operador de yacimiento) con el fin de instruir sobre la correcta implementación del protocolo de la acción 5.2</p>		<p>gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No hay.</p>
	<p>Acción</p> <p>Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 5.2.</p> <p>Forma de implementación</p>	<p>Desde la aprobación del PDC y durante la ejecución del mismo</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No hay.</p>
<p>5.6</p>	<p>Reportes de avance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de control de reinyección <p>Reporte final</p>	<p>Implementación del protocolo.</p>	<p>Costos de administración interna.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

<p>Las actividades de control asociados al protocolo son:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El personal a cargo de la operación solicitará el volumen de flowback a transportar, a los inspectores de contrato del Servicio de Transporte, verificando que el lugar de destino se encuentre dentro de las baterías/pozos señalados en la sección 5.1 y 5.2 del protocolo. b. El inspector o responsable de coordinar el servicio de transporte, asignará la (s) unidad (es) de transporte necesaria (s) para cubrir el requerimiento, generando para ello la orden de trabajo o guía de despacho correspondiente. c. La guía de despacho será firmada por el solicitante de transporte, quien deberá recepcionar copia del mismo documento (original), el cual quedará como respaldo del movimiento. d. Se elaborará un registro en planilla Excel conforme al formato de Anexo, indicado fechas, número de guías de despacho, unidad de transporte, volumen, origen y destino. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de despacho • Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de control de reinyección 	<p style="text-align: center;">No hay.</p>
---	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO

6

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

No haber ejecutado el monitoreo de calidad de agua en los pozos de control asociados a los procesos de fracturación hidráulica (pozos de abastecimiento de agua más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se está realizando la fractura hidráulica).

RCA N°303/2014
Considerando 8

Condición o exigencia: Monitoreo de Aguas

Fase del Proyecto a la que aplica: Antes de la fractura y posterior a cada una de ellas

Forma de cumplimiento

El titular deberá diseñar y ejecutar un plan de monitoreo de los pozos de agua más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se realice la actividad de fractura hidráulica. Este plan de monitoreo deberá considerar toma de muestras de agua desde de el o los pozos abastecimiento más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se está realizando la fractura hidráulica, la toma de muestras deberá ser antes y después de realizada la actividad de fractura de todos los pozos considerados en el proyecto, aplicando NCh 409 y además deberá incluir la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles. Durante la etapa de construcción o montaje de equipos y posterior a la etapa de operación o fracturación. La ubicación de pozos con derechos de aguas constituidos y que deben ser usados para monitoreo y control, según la información entregada por la Dirección General, son los siguientes:

Latitud Sur	Latitud Oeste
52°51'27"	69°29'41"
52°46'52"	69°32'58"
52°46'34"	69°24'56"
52°46'47"	69°25'00"
52°47'12"	69°25'38"
52°45'55"	69°22'30"

NORMATIVA PERTINENTE

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

	52°43'42"	68°59'23"	
Indicador de cumplimiento	<p>El titular deberá remitir a la Dirección General de Aguas, Secretaría Regional Ministerial de Salud y Superintendencia del Medio Ambiente, el informe de los resultados y análisis de los mismos, justificando además, la representatividad del pozo a monitorear en los términos del objetivo del monitoreo. Se deberán ejecutar tres monitoreos para cada pozo fracturado para el informe según lo indicado en el punto 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación, y los cuales deberán ejecutarse: antes de la fractura, un mes y seis meses después de cada fractura, respectivamente.</p>		

RCA N°304/2014

Considerando 8

Condición o exigencia: Monitoreo de Aguas					
Fase del Proyecto a la que aplica	Antes de la fractura y posterior a cada una de ellas				
Forma de cumplimiento	<p>El titular deberá diseñar y ejecutar un plan de monitoreo de los pozos de agua más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se realice la actividad de fractura hidráulica. Este plan de monitoreo deberá considerar toma de muestras de agua desde de el o los pozos abastecimiento más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se está realizando la fractura hidráulica, la toma de muestras deberá ser antes y después de realizada la actividad de fractura de todos los pozos considerados en el proyecto, aplicando NCh 409 y además deberá incluir la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles. Durante la etapa de construcción o montaje de equipos y posterior a la etapa de operación o fracturación. La ubicación de pozos con derechos de aguas constituidos y que deben ser usados para monitoreo y control, según la información entregada por la Dirección General, son los siguientes:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Latitud Sur</td> <td>Latitud Oeste</td> </tr> <tr> <td>52°51'27"</td> <td>69°29'41"</td> </tr> </table>	Latitud Sur	Latitud Oeste	52°51'27"	69°29'41"
Latitud Sur	Latitud Oeste				
52°51'27"	69°29'41"				

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

	52°46'52"	69°32'58"
	52°46'34"	69°24'56"
	52°46'47"	69°25'00"
	52°47'12"	69°25'38"
	52°45'55"	69°22'30"
	52°43'42"	68°59'23"
Indicador de cumplimiento	<p>El titular deberá remitir a la Dirección General de Aguas, Secretaría Regional Ministerial de Salud y Superintendencia del Medio Ambiente, el informe de los resultados y análisis de los mismos, justificando además, la representatividad del pozo a monitorear en los términos del objetivo del monitoreo. Se deberán ejecutar tres monitoreos para cada pozo fracturado para el informe según lo indicado en el punto 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación, y los cuales deberán ejecutarse: antes de la fractura, un mes y seis meses después de cada fractura, respectivamente.</p>	

De acuerdo al Informe de Análisis y Estimación de Efectos Cargo N°6 Res. Ex. N°1/Rol F-001-2020, elaborado por GP Consultores, se concluye lo siguiente:

“El no haber ejecutado el monitoreo de agua en los pozos de control asociados a los procesos de fracturación hidráulica, podría haber producido un efecto de no detección a tiempo de eventuales modificaciones de la calidad del agua subterránea producto del fracturamiento.

Con el objetivo de evaluar si se produjo el efecto de alteración de la calidad de las aguas, se revisan los resultados del monitoreo de aguas que realiza ENAP dentro de su Bloque Arenal, seleccionando al menos 5 pozos de fracturación hidráulica que cuentan con mediciones de aguas subterráneas en puntos ubicados aguas abajo del pozo fracturado. Los sectores de esos 5 pozos fracturados y los pozos de monitoreo asociados permiten caracterizar un área significativa del Bloque Arenal.

Si bien las mediciones de calidad de aguas efectuadas por ENAP se inician entre 0,5 y 2,5 años posteriores a la fracturación, ellas permiten observar que no se produjo degradación de la calidad de las aguas como efecto de los fracturamientos, verificado por lo menos en un sector importante del área de influencia de los pozos fracturados de las Res. 303/201 y 304/2014.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

En las RCAs 303/2014 y 304/2014, la Dirección General de Aguas propuso unas ubicaciones de pozos para el monitoreo y control de la calidad de las aguas subterráneas. Esos pozos no fueron medidos por ENAP.

No obstante lo anterior, si ellos hubiesen sido medidos (la calidad de sus aguas) tampoco mostrarían resultados que permitiesen observar a tiempo si la fracturación de los pozos producía alguna alteración en la calidad de las aguas: los pozos de monitoreo propuestos por la DGA están ubicados fuera de la dirección del flujo de las aguas subterráneas que pasan por los pozos fracturados.”

Informe acompañado en el Anexo I del presente Programa.

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Monitoreo de calidad del agua en pozos de control representativos asociados a procesos de fracturación hidráulica de RCA N° 303/2014 y N° 304/2014

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENT	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
----------	-------------	--------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

IFICA DOR	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(período único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción Elaboración de propuesta de programa de monitoreo de calidad del agua en puntos representativos en pozos fracturados			Reportes de avance Copia de la propuesta de programa de monitoreo		Impedimentos
6.1	Forma de implementación Elaboración de propuesta de programa de monitoreo de calidad del agua en puntos representativos asociados a la ubicación de los pozos fracturados en virtud de las RCAs N° 303/2014 y N° 304/2014	1 mes desde la aprobación del PDC	Elaboración de propuesta de programa de monitoreo asociado a las RCAs N° 303/2014 y N° 304/2014	<ul style="list-style-type: none"> Copia de la propuesta de programa de monitoreo Antecedentes financieros que acrediten los costos incurridos (Factura, Estado de pago, u otro) 	\$16.000	No hay. Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
6.2	Acción Implementación del programa de monitoreo indicado en acción 6.1	A partir del 2° mes desde la aprobación del PDC, trimestralmente durante un año ⁵ .	Implementación del programa de monitoreo	Reportes de avance <ul style="list-style-type: none"> Informes de monitoreo Reporte final <ul style="list-style-type: none"> Informes de monitoreo Antecedentes financieros que acrediten los costos 	\$25.239 ⁶	Impedimentos No hay. Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

⁵ Duración y frecuencia sujeta a lo que disponga el programa de monitoreo indicado en la acción 6.1.

⁶ Valor estimado considerando únicamente la ejecución de 12 muestreos y análisis trimestralmente por un año.

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

incurridos (Factura, Estado de pago, u otro)

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	15	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1.1	Retiro de aguas desde fosas para su posterior inyección en pozos reinyectores
	1.2	Cierre físico de fosas de acumulación de lodos de perforación
	2.1	Retiro de aguas desde fosas de acumulación de flowback para su posterior inyección en pozos reinyectores
	2.2	Cierre físico de fosas de acumulación de flowback
	2.3	Retiro de aguas desde fosa de flowback Cabaña ZG-3
	3.1	Elaboración de protocolo de seguimiento de extracción de agua que asegure que se extrae el volumen desde puntos ambientalmente autorizados.
	3.2	Ejecución de labores de fractura hidráulica desde puntos y conforme a los volúmenes ambientalmente autorizados en las RCAs N° 211/2013, N°96/2014, N°303/2014, N°304/2014, N° 60/2015 y N° 130/2015.
	4.1	Entrega a SMA de los Informes de Calidad de la Cementación de los pozos Cabaña Oeste ZG-1 (ex-A), Cabaña Sur ZG-1 (ex-A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Punta Baja 14 (ex EFC), Cabaña Sur ZG-2, Cabaña Oeste ZG-2.
	4.2	Entrega a la SMA de Informes Complementarios de Calidad de la Cementación, incorporando información consistente en la escala de milivoltios
	4.3	Elaboración de un protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica.
	5.1	Retiro de flowback desde instalaciones de acumulación para su inyección en pozos reinyectores y posterior cierre físico de las fosas.
	5.2	Elaboración de un protocolo de control de reinyección

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

5.3		Retiro de aguas desde fosas de acumulación de flowback para su posterior inyección en pozos reinyectores	
3.2 REPORTE DE AVANCE REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR. TANTOS REPORTE COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN			
PERIODICIDAD DEL REPORTE <i>(Indicar periodicidad con una cruz)</i>			A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
		Semanal Bimensual (quincenal) Mensual Bimestral Trimestral Semestral	 X
N° Identificador Acción a reportar			
		2.3	Retiro de aguas desde fosa de flowback Cabaña ZG-3
		2.4	Cierre físico de fosa de flowback Cabaña ZG-3
		3.2	Ejecución de labores de fractura hidráulica desde puntos y conforme a los volúmenes ambientalmente autorizados en las RCAs N° 211/2013, N°96/2014, N°303/2014, N°304/2014, N° 60/2015 y N° 130/2015.
		3.3	Capacitaciones al personal de terreno de ENAP sobre protocolo indicado en la acción 3.1.
		3.4	Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 3.1.
		4.4	Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 4.3.
		5.3	Retiro de aguas desde fosas de acumulación de flowback para su posterior reinyección en pozos reinyectores
		5.4	Cierre físico de fosas Cabaña ZG-3 y Cabaña ZG-1
ACCIONES A REPORTAR <i>(N° identificador y acción)</i>			

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

5.5	Capacitación del personal de terreno de ENAP en relación al protocolo de reinyección indicado en la acción 5.2
5.6	Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 5.2.
6.1	Elaboración de propuesta de programa de monitoreo de calidad del agua en puntos representativos en pozos fracturados
6.2	Implementación del programa de monitoreo indicado en acción 6.1
3.3 REPORTE FINAL	
REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.	
PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	
15	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
N° Identificador	Acción a reportar
2.3	Retiro de aguas desde fosa de flowback Cabaña ZG-3
2.4	Cierre físico de fosa de flowback Cabaña ZG-3
3.2	Ejecución de labores de fractura hidráulica desde puntos y conforme a los volúmenes ambientalmente autorizados en las RCAs N° 211/2013, N°96/2014, N°303/2014, N°304/2014, N° 60/2015 y N° 130/2015.
3.3	Capacitaciones al personal de terreno de ENAP sobre protocolo indicado en la acción 3.1.
3.4	Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 3.1.
4.4	Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 4.3.
5.3	Retiro de aguas desde fosas de acumulación de flowback para su posterior reinyección en pozos reinyectores
5.4	Cierre físico de fosas Cabaña ZG-3 y Cabaña ZG-1
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

5.5	Capacitación del personal de terreno de ENAP en relación al protocolo de reinyección indicado en la acción 5.2
5.6	Implementación del Protocolo al que se refiere la acción 5.2.
6.1	Elaboración de propuesta de programa de monitoreo de calidad del agua en puntos representativos en pozos fracturados
6.2	Implementación del programa de monitoreo indicado en acción 6.1

PDC ENAP MAGALLANES-BLOQUE ARENAL

4. CRONOGRAMA

EJECUCIÓN ACCIONES	En Meses			En Semanas			Desde la aprobación del programa de cumplimiento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Nº Identificador de la Acción																
2.3																
2.4																
3.2																
3.3																
3.4																
4.4																
5.3																
5.4																
5.5																
5.6																
6.1																
6.2																
ENTREGA REPORTES																
Reporte																
2.3																
2.4																
3.2																
3.3																
3.4																
4.4																
5.3																
5.4																
5.5																
5.6																

