



Santiago, 31 de diciembre de 2024  
S-AAS502-1224-1494

Srta.  
Lilian Solís Solís  
Fiscal Instructora  
Departamento Sanción y Cumplimiento  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Presente

**Mat.:** Presentación Programa de Cumplimiento.

**Ref.:** Expediente sancionatorio Rol D-286-2024.

De mi consideración,

Junto con saludar cordialmente, Paulina Jaramillo Osbén, en representación de Anglo American Sur S.A. (en adelante e indistintamente, "AAS" o la "Compañía"), en el marco del procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-286-2024, respetuosamente digo:

Que, encontrándome dentro de plazo conforme a lo dispuesto en el considerando 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, cuyo texto fue fijado mediante el artículo 2 de la Ley N° 20.417 (en adelante, "LO-SMA") y el Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado mediante Decreto Supremo N° 30/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, "DS N° 30/2012"), vengo en presentar Programa de Cumplimiento (en adelante, "PdC") junto a sus respectivos Anexos, en atención a los cargos formulados mediante Resolución Exenta N° 1/Rol D-286-2024, de fecha 6 de diciembre de 2024 (en adelante e indistintamente, "Res. Ex. N°1/Rol D-286-2024" o "FDC"), en los términos que se exponen a continuación:

- I. Antecedentes del proceso de sanción y de la formulación de cargos
  - a. De la Unidad Fiscalizable



La unidad fiscalizable El Soldado, de titularidad de AAS, cuenta con las siguientes Resoluciones de Calificación Ambiental:

- i. Proyecto Ampliación del Tranque de Relaves el Torito, aprobado mediante Resolución Exenta N° 163, de fecha 16 de agosto de 2004, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (en adelante, "RCA N° 163/2004").
  - j. Proyecto Continuidad Operativa Tranque de Relaves El Torito Operación El Soldado, aprobado mediante Resolución Exenta N° 2, de fecha 8 de enero de 2020, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso (en adelante, "RCA N° 2/2020").
- b. Procedimiento sancionatorio

Conforme establece la FDC, se vincula al presente procedimiento sancionatorio las siguientes gestiones realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante e indistintamente, "SMA" o "Superintendencia"):

- i. Informe de Fiscalización DFZ-2022-316-V-RCA, que constata los resultados de las actividades de fiscalización llevadas a cabo por personal de la Dirección de Aguas (en adelante, "DGA"), Servicio Nacional de Geología y Minería (en adelante, "SNGM") y de la SMA, de fecha 7 de febrero y 25 de mayo de 2022.
- j. Informe de Fiscalización DFZ-2024-247-V-RCA, que constata los resultados de la actividad de fiscalización realizada por personal del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (en adelante, "SERNAPESCA"), SNGM Y SMA, con fecha 21 de marzo de 2024.

Conforme a lo anterior, la SMA concluye que se habrían configurado los siguientes hechos infraccionales:

- 1) *Implementación y operación deficiente del sistema de intercepción de infiltraciones e inyección de agua (MM1), por cuanto:*
  - i) *La Etapa VII del sistema de drenaje no se encuentra completamente construida.*
  - ii) *La Barrera Hidráulica no inyecta el caudal comprometido.*



2) *Incumplimiento del Plan de Alerta Temprana, en tanto, frente a la superación de los umbrales previstos para los parámetros Sulfato y Boro, no se realizó lo siguiente: - Informar a la SMA las superaciones en el plazo de 5 días hábiles de recibidos los resultados; -Presentar un informe de análisis de las posibles causas de las excedencias en el plazo de 15 días hábiles; -Generar un plan de mejoramiento o mantenimiento del sistema de mitigación frente a la constatación del incompleto e inadecuado funcionamiento de la medida MM1, dentro del plazo de 1 mes desde el envío el informe causal o dentro del plazo acordado con la SMA, en caso de corresponder.*

3) *Ejecución parcial de la medida de mitigación de rescate y relocalización de fauna (MM4) respecto de 3.867 individuos de sapito de rulo, por cuanto no se efectuó el marcaje de los individuos ni se realizaron los monitoreos posteriores a un año desde la relocalización.*

En cuanto a la clasificación de gravedad de los cargos anteriormente señalados, todos son calificados como graves conforme a lo dispuesto en el artículo 36 N°2 literal e) de la LO-SMA, que prescribe que: *“son infracciones graves los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente: (...) e) Incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental”*

## II. Cumplimiento de los requisitos para presentar un Programa de Cumplimiento.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 42 de la LO-SMA, el PdC corresponde a un *“plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique”*.

Por su parte, conforme establece el DS 30/2012, El PdC consiste en un instrumento de incentivo al cumplimiento, que debe dar cumplimiento a los requisitos de oportunidad y contenido, así como ajustarse a criterios de aprobación debidamente establecidos, conforme se expone a continuación:

### a. Oportunidad



De conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la LO-SMA y el artículo 6 del DS N° 30/2012, el PdC se presenta dentro de plazo, en consideración al plazo original de 15 días hábiles otorgado en el Resuelvo V y VI de la FDC.

Dado que, según consta en el expediente administrativo, la notificación de la FDC fue realizada personalmente el día 9 de diciembre del presente año, el plazo para presentar este instrumento se cumple el 31 de diciembre de 2024.

b. Ausencia de impedimentos

El artículo 42 de la LO-SMA, así como el artículo 6 del DS N° 30/2012, contemplan los impedimentos para la presentación de un PdC, los cuales no concurren en el presente caso, en atención a las siguientes circunstancias:

a) La unidad fiscalizable El Soldado no se ha sometido a un Programa de Gradualidad de la normativa ambiental respecto de las infracciones imputadas.

b) La unidad fiscalizable El Soldado no ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción gravísima por parte de la SMA.

c) La unidad fiscalizable El Soldado no ha presentado con anterioridad un PdC respecto de la misma, dentro de los plazos que generan el impedimento.

Se hace presente que, en caso de ser rechazado el presente PdC, AAS se reserva el derecho a presentar los descargos respecto de los hechos que se estiman constitutivos de infracción en la oportunidad procedimental indicada en la Res. Ex. N° 1/Rol D-286-2024, conforme al Resuelvo VIII de dicha resolución.

c. Cumplimiento de los requisitos de un Programa de Cumplimiento

Para dar cumplimiento a los requisitos del PdC, mediante la presente, se exponen los antecedentes e información que acreditan el cumplimiento de los criterios de aprobación de un PdC, conforme establece el artículo 9 del DS N° 30/2012, a saber: integridad, eficacia y verificabilidad.



Al respecto, los antecedentes de contenido del PdC que se presentan mediante este acto se refieren a:

- a) *Descripción de los hechos, actos u omisiones que constituyen el hecho infraccional identificado por la SMA.*
- b) *Descripción precisa, verídica y comprobable de los efectos negativos derivados de las infracciones imputadas por la SMA.*
- c) *Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se estima infringida, incluyendo las medidas adoptadas para reducir o eliminar los efectos negativos derivados de las infracciones imputadas, en caso de ser aplicable.*
- d) *Plan de seguimiento con el cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento e informe de cumplimiento.*
- e) *Información técnica y de costos estimados relativa al PdC presentado.*

Cabe señalar que la información técnica y de costos estimados relativos a la implementación del PdC propuesto, se presentan en el respectivo PdC.

Asimismo, se hace presente que, tratándose de las medidas cuya naturaleza corresponde a *acciones por ejecutar*, los costos que se informan constituyen una estimación de los valores asociados a su ejecución. Por consiguiente, se informará oportunamente a la SMA, mediante el informe final del PdC, de los costos efectivamente incurridos en el plan de acción.

Por último, se hace presente que los antecedentes anteriormente señalados se presentan en el formato establecido por la SMA en la “Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental”, versión julio de 2018.

**Por lo tanto**, en consideración a lo expuesto en esta presentación y en conformidad a lo establecido en los artículos 6, 42 y 49 de la LO-SMA y en el D.S. N° 30/12, solicito a Ud. **En lo Principal**, tener por presentado el presente PdC, en tiempo y forma y, en definitiva, aprobarlo,



determinando la suspensión del presente procedimiento administrativo sancionatorio, a fin de poner término al mismo, tras su ejecución satisfactoria.

**Primer Otrosí:** Solicito a Ud. tener por acompañada a esta presentación la información técnica y económica del plan de acción propuesto en el presente PdC, que se sustenta en los documentos que se adjuntan, en los siguientes Anexos:

**Anexo 1:** Informe de Efectos Ambientales Hecho 1 y 2.

**Anexo 2:** Informe de Efectos Ambientales Hecho 3.

En caso de cualquier problema e inconveniente para acceder a los documentos adjuntos a esta presentación mediante el siguiente vínculo: [\(158\) 001 PdC-SMA | Powered by Box](#), favor contactarse con Nelson Gutierrez [REDACTED] y Gissela Vergara [REDACTED]

**Segundo Otrosí:** En virtud de lo dispuesto en el artículo 62 de la LO-SMA y en el artículo 19 de la Ley N° 19.880, se solicita a Ud. que los actos administrativos integrantes del presente procedimiento sancionatorio que se dicten en lo sucesivo, sean notificados vía correo electrónico a los siguientes correos electrónicos: [REDACTED]

Sin otro particular, le saluda atentamente,

*Paulina E. Jaramillo O.*  
Paulina Jaramillo Osbén  
**pp. Anglo American Sur S.A.**



## **Programa de Cumplimiento**

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	Implementación y operación deficiente del sistema de intercepción de infiltraciones e inyección de agua (MM1), por cuanto: <ol style="list-style-type: none"> <li>La Etapa VII del sistema de drenaje no se encuentra completamente construida;</li> <li>La Barrera Hidráulica no inyecta el caudal comprometido.</li> </ol>					
NORMATIVA PERTINENTE	<p><b>RCA N°2/2020</b></p> <p><b>Considerando 4.1 Antecedentes generales</b>                      "En resumen, las obras del proyecto corresponderán a las siguientes:                      (...) "Sistema de drenes etapa VII, "Barrera Hidráulica".</p> <p><b>Considerando 4.3, Partes, Obras y Acciones que componen el Proyecto</b>                      "(...) Barrera Hidráulica-Sistema de Inyección de Agua: Este sistema se comprenderá por una parte de la captación de aguas infiltradas desde el Tranque de Relaves El Torito TRET a través de los drenes al pie del muro principal, y por otra, de la inyección de agua. La barrera hidráulica considerará un caudal de inyección de aproximadamente 14 a 19 l/s aplicados en 8 pozos, por lo que el Proyecto considerará, al menos, la habilitación de 2 pozos adicionales para asegurar la operación del sistema y poder manejar una holgura operacional para aumentar la inyección de flujo de ser necesario en base a los resultados de terreno. La descripción detallada de los drenes y de la barrera hidráulica se encuentran en el Capítulo 1 "Descripción del Proyecto" del EIA y en Respuesta 20 de la Adenda".</p> <p><b>Considerando 4.4 Cronología de las fases del proyecto</b>                      "4.4.2. Fase de operación. (...) Parte, obra o acción que establece el inicio. Inicio de la capacidad de depositación de 181 Mt a 235 Mt".</p> <p><b>Considerando 7.1 Medida MM1: Sistema de Intercepción de Infiltraciones e Inyección de Agua.</b>                      "Fase del Proyecto en que aplica. Construcción Operación y Cierre.                      Impacto ambiental asociado. IHGOP-01: Cambio en la calidad del agua subterránea aguas abajo del Proyecto, debido a las infiltraciones del tranque de relaves. IEOPCI-01: Alteración de la calidad de agua superficial de estero El Cobre aguas abajo del Proyecto, debido a las infiltraciones del tranque de relaves.                      Descripción: Se interceptarán las aguas de infiltraciones del tranque de relaves mediante drenes, aguas debajo de éste, asimismo se implementará una barrera hidráulica a través de la inyección de agua de mejor calidad en pozos (como se describe en la Tabla 4.2 del ICE) con el fin de aumentar la eficiencia de los drenes y mitigar los efectos del tranque sobre la calidad del acuífero aguas abajo. La barrera hidráulica inyectará al acuífero local un caudal de 14 l/s y de acuerdo con el funcionamiento de éste, se aumentará la inyección en 51/s adicionales que totalizarán un caudal de 191/s de inyección (...).                      Justificación: La medida buscará evitar la propagación hacia fuera de las instalaciones del Proyecto los efectos de las infiltraciones del tranque de relaves. La medida que será implementada permitirá acotar los efectos de las infiltraciones del tranque de relaves en el acuífero aguas abajo del tranque, lo que se medirá en función del parámetro sulfato.                      Forma y oportunidad de implementación: El sistema tendrá como objetivo la implementación de una infraestructura que inyectará agua en el acuífero superior del sector inmediatamente aguas abajo del Tranque El Torito. Esto permitirá aumentar la carga hidráulica del agua subterránea y lograr de esta forma la captura de la pluma, desviándola hacia el dren interceptor y acotar los efectos del tranque sobre la calidad del acuífero hacia aguas abajo (...). Durante el año 1 de operación del Proyecto se implementará la medida y se mantendrá durante la fase de operación y cierre del Proyecto.                      Indicador de cumplimiento: Registro de construcción y operación del sistema. Disminución paulatina de la concentración de sulfatos por debajo de 250 mg/l, en un periodo que va desde 2 a 5 años de operación del sistema de mitigación, para lo cual se utilizarán como indicadores de estado, el monitoreo de seis pozos incluidos en el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) y Plan de Alerta Temprana (PAT), estos pozos estarán ubicados aguas abajo del sistema de inyección. (Ver Tabla 7.1.1. de Puntos de Monitoreo de Indicadores de Estado)".</p> <p><b>Adenda (Parte I), respuesta 20, pág. 39</b>                      "4. Operación del sistema de drenes y de la barrera hidráulica.                      Ambos sistemas operan en forma conjunta con el objetivo de controlar la calidad de las aguas subterráneas que son afectadas por las infiltraciones provenientes del tranque de relaves".</p>					
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>En relación con la Etapa VII del sistema de drenaje, que no se encuentra completamente construida, se descarta la generación de efectos debido a que las obras faltantes no captarán aguas hasta que no se extienda el muro sobre ellas, lo cual no ha ocurrido a la fecha. Las filtraciones han sido captadas por el sistema original y el dren interceptor profundo (Etapa VI), lo cual se aprecia en el aumento de los flujos captados. De acuerdo a ello, no existe una merma en la capacidad de drenaje producto de la falta de las obras identificadas por la SMA.</p> <p>En cuanto a la operación de la Barrera Hidráulica con caudales de inyección menores a lo comprometido, los resultados permiten concluir que operar la barrera con un 50% de los caudales ha permitido contener el aumento de sulfato e incluso reducirlo, pero la tasa a la cual ha ocurrido dicha reducción ha sido inferior a la que se proyectó considerando la operación de la barrera con su funcionalidad completa. Esto implica que no se ha logrado acotar los efectos de la pluma de sulfatos, según lo proyectado, no obstante, los datos demuestran que no hay deterioro sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas de la localidad de El Melón y no representan un riesgo en el sector de Los Caleos puesto que existen medidas de control efectivas.</p>					
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	Se implementará una serie de acciones que permitirán lograr la funcionalidad completa del sistema de control de infiltraciones, logrando así alcanzar en un plazo acotado el estándar fijado por la RCA. Esto considera terminar la construcción del Dren Etapa VIIC y su puesta en marcha, robustecer el sistema de inyección, incorporar nuevos pozos de monitoreo ambiental, entre otros.					
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS						
2.1 METAS						
Implementación y operación del sistema de intercepción de infiltraciones e inyección de agua, manteniendo en operación la Etapa VII del sistema de drenaje y asegurando que la barrera hidráulica inyecte el caudal comprometido, conforme a lo dispuesto en los considerandos 4.3 y 7.1. de la RCA N° 2/2020.						
2.2 PLAN DE ACCIONES						
2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS						
Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fechas precisas de inicio y de término)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial)	(en miles de \$)	
1	<b>Acción</b>	Inicio: 01 junio 2024 Término: 31 marzo 2025	Sistema de inyección habilitado y operativo que permita contar con la capacidad instalada de inyección comprometida en caso de activarse el PAT (19 l/s como promedio anual).	<b>Reporte Inicial</b>	350,000	
	Robustecer el sistema de inyección para una capacidad de inyección instalada de al menos 19 l/s			Registros de ejecución de las actividades realizadas: 1. Pre informe de construcción (avances) 2. Informe de construcción (término) 3. Reporte pruebas de caudal inyectado y capacidad de la barrera hidráulica		
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte Inicial</b>		
	Mediante la: a. Construcción de 10 pozos de inyección adicionales de 21 metros de profundidad, diámetro 6" y con sistema de perforación Symetrix del tipo Odex (jun 2024-oct2024). b. Mejoras a la línea de suministro para optimizar la presión a los distintos pozos (jun 2024-oct2024) c- Prueba de inyección múltiple de largo plazo de toda la barrera hidráulica para verificar la capacidad instalada (ene 2025 a mar 2025)					
	<b>Acción</b>					
	Robustecer el Plan de Seguimiento Ambiental de MM1 con una red ampliada de monitoreo aumentando la cobertura en un 50%					
	<b>Forma de Implementación</b>					

2	Mediante la: a. Construcción de 1 nuevo pozo de monitoreo calidad de agua subterránea (ago 2024) b. Incrementar el monitoreo de calidad del agua subterránea de 6 a 9 puntos de monitoreo, ubicados estratégicamente para evaluar y verificar la disminución de efectos de infiltraciones del tranque a su entorno y de la concentración de sulfatos (nov 2024) considerando los 10 pozos adicionales.	Inicio: 01 junio 2024 Término: 31 diciembre 2024	Plan de seguimiento Ambiental de MM1 actualizado	Informe de Construcción de pozo y certificados de monitoreo agua (emitidos por ETFA)	28,000	
3	<b>Acción</b> Término de construcción Dren Etapa VIIC <b>Forma de Implementación</b> La construcción del Dren Etapa VIIC contempla las siguientes obras: sentina, drenes, sala eléctrica, sistema de bombeo y conexión a sistema de colecta de agua interceptada en drenes anteriores e impulsión a Planta de Beneficio, ejecutadas desde enero 2024 y cuyas terminaciones se encuentran finalizadas a diciembre 2024	Inicio: 01 enero 2024 Término: 31 diciembre 2024	Dren etapa VIIC construido y terminado	<b>Reporte Inicial</b>  1. Informe final de Construcción Dren Etapa VIIC  2. Gastos incurridos en las actividades de la acción.	11,000,000	

**2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN**

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

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 INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN <small>(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <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 Reporte Inicial, 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>
4	<b>Acción</b> Puesta en marcha e inicio de operación a plena capacidad del Dren Etapa VIIC  <b>Forma de Implementación</b> Corresponde a la prueba de funcionamiento de todos los sistemas que comprenden el Dren Etapa VIIC a plena capacidad y bombeo de aguas a Planta de Beneficio. Después de la Puesta en Marcha, se considera la operación permanente del sistema durante toda la vigencia del PdC.	Inicio: 01 enero 2025 Término: 30 Junio 2025	Dren etapa VIIC operativo	<b>Reporte Inicial</b> Registros de ejecución de actividades realizadas: 1. Informe de avance de la Puesta en marcha y Monitoreo en línea de caudal total de extracción de drenes a la fecha de aprobación del PdC.  <b>Reportes de avance</b> 1. Informe de avance de la Puesta en Marcha y Monitoreo en línea del caudal total de la extracción de drenes durante el período a reportar.  <b>Reporte final</b> 1. Informe final Puesta en marcha y Monitoreo en línea de caudal total de extracción de drenes 2. Gastos incurridos en las actividades de la acción.	100,000	Impedimentos  -  Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento  -
5	<b>Acción</b> Actualizar modelo hidrogeológico local y regional con la finalidad de adaptarlo a condiciones actuales de operación  <b>Forma de Implementación</b> Robustecer modelo hidrogeológico (conceptual y numérico) de acuerdo a la "Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA (2012)" incorporando la información actualizada resultante de la habilitación de los 20 pozos de inyección como nuevos datos de monitoreo calidad de agua, niveles y flujos de inyección en Barrera Hidráulica para mejorar la conceptualización y simulación de nuevos escenarios.	Inicio: 01 julio 2024 Término: 30 Junio 2025	Modelo hidrogeológico local y regional actualizado.	<b>Reporte Inicial</b> Registros de ejecución de las actividades realizadas: 1. Avance del estudio modelo hidrogeológico numérico local y regional, usando el período de prueba de capacidad de la barrera hidráulica. (Informe modelo hidrogeológico)  <b>Reportes de avance</b> 1. Informe de avance del Modelo Hidrogeológico  <b>Reporte final</b> 1. Informe Modelo Hidrogeológico final 2. Gastos incurridos en las actividades de la acción.	47,000	Impedimentos  -  Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento  -
	<b>Acción</b>			<b>Reporte Inicial</b>		Impedimentos

6	<p>inyectar y mantener un caudal total de 14 l/s como promedio anual entre todos los 20 pozos de la barrera hidráulica.</p>	<p>Inicio: 01 diciembre 2024 Término: 30 noviembre 2025</p>	<p>Inyección de caudal total de 14 l/s como promedio anual en todos los pozos de la barrera hidráulica</p>	<p>Registros de monitoreo caudal de inyección: 1. Registro monitoreo en línea caudal de inyección 2. Panel de Aguas semanal 3. Balance mensual y anual</p> <p>Lo anterior, considerando antecedentes hasta la aprobación del PdC.</p>	<p>100,000</p>	<p>1. Menor caudal de inyección a raíz de saturación de suelo. 2. Vandalismo.</p>
	<p>Forma de Implementación</p>			<p>Reportes de avance</p> <p>Registros de monitoreo caudal de inyección: 1. Registro monitoreo en línea caudal de inyección 2. Panel de Aguas semanal 3. Balance mensual y anual</p> <p>Lo anterior, considerando antecedentes durante el periodo a reportar.</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
	<p>Proveer de agua fresca y continuar con inyección conjunta de 14 l/s como promedio anual entre todos los pozos de la Barrera Hidráulica.</p>			<p>Reporte final</p> <p>1. Registros consolidado del monitoreo caudal de inyección durante toda la vigencia del PdC: 1.1 Registro monitoreo en línea caudal de inyección 1.2 Panel de Aguas semanal 1.3 Balance mensual y anual</p> <p>2. Gastos incurridos en las actividades de la acción.</p>		<p>Informe de la condición, plan de acción y ejecución asociado al impedimento.</p>

**2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR**

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMIENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo 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 implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

**2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS**

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N° Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(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 \$)
15	<p>Acción</p> <p>Informe de la condición, plan de acción y ejecución asociado al impedimento.</p>	6	<p>1. 5 días hábiles a partir del impedimento</p> <p>2. 15 días hábiles a partir de la notificación del impedimento</p>	<p>1. Aviso autoridad</p> <p>2. Implementación del plan de acción</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>1. Copia del aviso a la autoridad 2. Copia de reporte de con detalle de las actividades ejecutadas en función del impedimento</p> <p>Reporte final</p> <p>3. Informe de cierre con análisis de ejecución de programa</p>	
	<p>Forma de implementación</p> <p>1. Aviso a la SMA dentro de los 5 días hábiles, con plan de trabajo. 2. Reporte de estatus ejecución del plan dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha de aviso a la SMA.</p>					

**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>Incumplimiento del Plan RCA N°2/2020 de Alerta Temprana, en tanto, frente a la superación de los umbrales previstos para los parámetros Sulfato y Boro, no se realizó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Informar a la SMA las superaciones en el plazo de 5 días hábiles de recibidos los resultados;</li> <li>-Presentar un informe de análisis de las posibles causas de las excedencias en el plazo de 15 días hábiles;</li> <li>-Generar un plan de mejoramiento o mantenimiento del sistema de mitigación frente a la constatación del incompleto e inadecuado funcionamiento de la medida MM1, dentro del plazo de 1 mes desde el envío del informe causal o dentro del plazo acordado con la SMA, en caso de corresponder.</li> </ul>
NORMATIVA PERTINENTE	<p><b>Considerando 7.1. RCA N° 2/2020:</b></p> <p><b>Plan de Alerta Temprana (PAT)</b> El Plan de Alerta Temprana (PAT) consistirá en una herramienta de gestión ambiental para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de captura de infiltraciones y del sistema de inyección. El control del funcionamiento del sistema se realizará a través de la medición sistemática de los parámetros sulfato y algunos metales en el acuífero aguas abajo del tranque de relaves. En el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Adicional se encuentra el Plan de Alerta Temprana PAT.</p> <p><b>Objetivo de Protección</b> El Plan de Alerta Temprana tendrá por objeto, entre el sector del tranque de relaves El Torito y el poblado de El Melón, monitorear el correcto funcionamiento del sistema de inyección para mantener bajo el límite de 250 mg/l la concentración de sulfato en ambos cuerpos de agua. Adicionalmente, el plan considerará monitorear parámetros adicionales (metales): Aluminio, Arsénico, Boro, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso y Níquel.</p> <p><b>Variables Indicadoras e Indicadores de Estado</b> El PAT utilizará como indicadores de estado los puntos de monitoreo contenidos en la Tabla 8.1.1 del ICE, y que se muestran en la siguiente figura. La frecuencia de revisión de los resultados del Plan de Seguimiento Ambiental PSA (Tabla 10.2 del ICE) en los indicadores de estado para la aplicación del PAT será mensual.</p> <p>La variable indicadora a utilizar para identificar una operación inadecuada del sistema de control de infiltraciones y de inyección de agua, dado el contraste que existirá entre la concentración observada en las aguas del acuífero (entre 100 y 300 mg/l) y el agua del relave (1.800 mg/l), se han incorporado los metales indicados como complemento para asegurar la efectividad de la medida de mitigación MM1. Con todo, los puntos de monitoreo contarán con un set de parámetros más extenso según se presenta en el Plan de Seguimiento Ambiental PSA (Tabla 10.2 del ICE) y serán monitoreados en forma mensual durante la fase de operación y trimestral durante la fase de cierre.</p> <p><b>Umbrales de Alerta</b> Los umbrales de alerta que se considerarán para cada indicador de estado se establecerán para el parámetro sulfato y para metales. El control de la evolución del sulfato se realizará mediante comparación del comportamiento esperado, que fue simulado con el modelo hidrogeológico, mientras que los umbrales para los metales se han estimado a partir de la información observada.</p> <p><b>Umbrales de Alerta PAT Sulfato</b> Los umbrales de alerta que se considerarán para cada indicador de estado se establecerán a partir del límite establecido de 250 mg/l de sulfato y considerando la evolución esperada de su disminución una vez que comience a operar el sistema de inyección. Las estimaciones de la evolución de este parámetro en el entorno del tranque de relaves han sido realizadas con el modelo RGC (2017) y su proyección hacia aguas abajo hasta el sector de El Melón han sido estimadas con el modelo Hídrica (2017a).</p> <p>El modelo RGC (2017) muestra que durante los primeros 2 a 5 años de operación del sistema de mitigación la concentración de sulfato decaerá paulatinamente en los puntos de control aguas abajo del sistema de inyección. En efecto, en las simulaciones se observa dicho decaimiento hasta valores por debajo de los 250 mg/l en los puntos ubicados aguas abajo del tranque. En particular el punto PMA, el único que por cercanía al tranque podrá mostrar una disminución más lenta de la concentración de sulfato, sevirá como primer elemento de alerta para dar cuenta de que no haya cambios en los efectos esperados del funcionamiento del sistema de mitigación. Para el punto de agua superficial ET-0F, se considerará el mismo umbral de 250 mg/l para el periodo noviembre a marzo, correspondiente a los meses en que no se producen precipitaciones de importancia y que los afloramientos al cauce serán parte importante del flujo del estero.</p> <p><b>Acciones de Activación y Desactivación PAT Sulfato.</b> La activación de las acciones de alerta ocurrirá cuando: i). Si una vez iniciada la operación del proyecto, las concentraciones de sulfatos para los pozos del PAT no descienden a las tasas esperadas graficadas en la Figura N° 8 del PAT (Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Adicional - contenido de sulfatos vs tiempo - máx 250 mg/l) durante el primer año de operación o bien el contenido de sulfato en el punto ET-0F supera la concentración de 250 mg/l durante dos muestreos consecutivos en el período de noviembre a marzo luego del cuarto año de operación de la barrera de inyección, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y a la DGA en un plazo de 5 días hábiles luego de recibido los</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>La omisión en la activación y ejecución de las acciones previstas en el PAT implicó un reporte tardío y a través de mecanismos de reportabilidad diferentes al formalmente establecido en la RCA N° 2/2020, generando indirectamente un retraso en la adopción de medidas de control de la pluma de aguas de proceso. Tales efectos se evaluaron en conjunto con los efectos del Hecho N°1 debido a su interdependencia, fruto de lo cual se constató que las concentraciones de sulfatos no se han reducido a las tasas proyectadas en las aguas subterráneas y superficiales aguas abajo del Tranque de Relaves El Torito, no obstante, los datos demuestran que no hay efectos sobre la localidad de El Melón, y no representan un riesgo en el sector de Los Calces puesto que existen medidas de control efectivas.</p>
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	<p>Se activará el PAT y se implementarán todas las acciones contempladas en dicho instrumento conforme a los plazos requeridos, lo cual incluye desarrollar un plan de mejoramiento y mantenimiento que se traducirá en un robustecimiento adicional del sistema de inyección, monitoreando el correcto funcionamiento del sistema de inyección para mantener bajo los límites definidos en la RCA 02/2020 la concentración de sulfatos y metales.</p>

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

**2.1 METAS**

Implementación del Plan de Alerta Temprana conforme al considerando 7.1. de la RCA N° 20/2020.

**2.2 PLAN DE ACCIONES**

**2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS**

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fechas precisas de inicio y de término)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial)	(en miles de \$)	
	Acción			Reporte Inicial		
	Forma de Implementación					

**2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN**

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(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)
7	Acción Activar PAT Sulfatos y Metales, con las respectivas acciones que conlleva  Forma de Implementación  Notificar la activación del PAT mediante el sistema de seguimiento ambiental en la casilla "Reporte de Aviso/Contingencia/Incidente"	Inicio: 15-enero-2025 Término: 15-enero-2025	Reportar a la SMA vía SSA la activación respectiva del PAT	Reporte Inicial Comprobante de Aviso a SSA de la activación del PAT Reportes de avance No aplica Reporte final Comprobante Aviso SMA	1,000	Impedimentos - Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
8	Acción  Análisis de las posibles causas de superaciones de parámetros de medición para activación PAT  Forma de Implementación  Análisis causal que muestre las causas en la desviación en la concentración de sulfatos en el agua (mal funcionamiento del sistema de inyección o de captación de infiltraciones, caudal de inyección insuficiente) y un plan de mejoramiento o mantenimiento que permita volver a operar el sistema según la condición de diseño.	Inicio: 15-enero-2025 Término: 05-febrero-2025	Informe de análisis de las posibles causas de superación de parámetros.	Reporte Inicial 1. Informe de Análisis de posibles causas de la excedencia 2. Comprobante de Carga de Informe al sistema de seguimiento ambiental (SSA) Reportes de avance No Aplica Reporte final 1. Informe de Análisis de posibles causas de la excedencia 2. Comprobante de Carga de Informe al sistema de seguimiento ambiental (SSA) 3. Gastos incurridos en las actividades de la acción	12,000	Impedimentos - Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
9	Acción  Plan de mejoramiento y mantenimiento ejecutado al sistema de inyección  Forma de Implementación	Inicio: 05-febrero-2025 Término: 04-marzo-2025	Acciones de mejoramiento y mantenimiento ejecutadas e implementadas.	Reporte Inicial 1. Informe de plan de mejoramiento y mantenimiento ejecutado al sistema de inyección Reportes de avance No Aplica Reporte final	15,000	Impedimentos - Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

	De acuerdo a los resultados del Análisis Causal se elaborará y ejecutará Plan de mejoramiento y mantenimiento ejecutado al sistema de inyección (que considere red de abastecimiento e inyección de agua, cambios líneas, refuerzo sistema energía solar, instalación caudalímetros, entre otros).			1. Informe Plan de mejoramiento y mantenimiento ejecutado al sistema de inyección 2. Gastos incurridos en las actividades de la acción.		
10	<b>Acción</b>	Inicio: 01-marzo-2025 Termino: Vigencia P&C	Programa de capacitación elaborado y ejecutado.	<b>Reporte Inicial</b>	10,000	<b>Impedimentos</b>
	Diseñar e implementar un programa para la capacitación de los puestos operacionales relevantes involucrados en la activación del Plan de Alerta Temprana en tiempo y forma adecuados.			- Programa (cronograma) de capacitaciones a ejecutar. - Correos electrónicos de difusión del programa. - Acta de asistencia a las capacitaciones con nombre, cargo, fecha y firma de los asistentes, incluyendo los contenidos expuestos.		
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
	El programa estará orientado a quienes ejercen actividades relacionadas con la operación de la Barrera Hidráulica y el seguimiento de los monitores y acciones que de esta operación se desprenden. El desarrollo de la actividad considera: - Identificación de los cargos relevantes para efectos de la toma de decisiones sobre la activación del FAT. - Elaborar un cronograma para la ejecución de las capacitaciones. - Comunicar al personal objetivo el programa de capacitaciones. - Elaborar material de apoyo para capacitar al personal seleccionado. - Ejecución Programa de Capacitaciones. El área responsable de la programación y ejecución de esta actividad es el área de Recursos Hídricos.			No Aplica		
				<b>Reporte final</b>		
				- Programa (cronograma) de capacitaciones ejecutado junto con sus registros de ejecución. - Registro de asistencia a las capacitaciones. - Registro de gastos realizados.		
<b>2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR</b>						
Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo 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)
	<b>Acción</b>			Reportes de avance		Impedimentos
	<b>Forma de Implementación</b>			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
<b>2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS</b>						
Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un Impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N° Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(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 \$)
	<b>Acción</b>			Reportes de avance		
	<b>Forma de implementación</b>			Reporte final		

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS						
IDENTIFICADOR DEL HECHO	3					
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Ejecución parcial de la medida de mitigación de rescate y relocalización de fauna (MM4) respecto de 3.867 individuos de sapito de rulo, por cuanto no se efectuó el marcaje de los individuos ni se realizaron los monitoreos posteriores a un año desde la relocalización.					
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Considerando 5.1. Efectos Adversos Significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, literales a) a h).</p> <p>Fauna (Animales Silvestres) (...) El Impacto Ambiental Significativo 5 (COPCL03): Afectación de individuos de especies de animales silvestres de baja movilidad por la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto, se generará por el deterioro de las condiciones basales del componente y la afectación de individuos que a pesar de que no provocará la pérdida del componente, generará una alteración de hábitat. Este impacto implicará la posibilidad de pérdida de individuos de baja movilidad por las actividades de construcción, operación y cierre del Proyecto. Los animales de baja movilidad encontrados en el área de influencia del Proyecto corresponden anfibios, reptiles y micromamíferos, sus estados de conservación se presentan en la siguiente tabla (Ver tabla 5.1.2. Especies de baja movilidad en categoría de conservación para el área de influencia del Proyecto, que incluye sapos, culebras, iguana, lagarto, lagartijas y cururo).</p> <p>Para mitigar el efecto adverso significativo descrito previamente, el Proyecto contemplará las siguientes medidas de mitigación (...) MM3: Perturbación Controlada. Tabla 8.3 del ICE. MM4: Plan de Rescate y Relocalización de Fauna de Baja Movilidad. Tabla 8.4 del ICE".</p> <p>Considerando 7.4. Medida MM4: Plan de Rescate y Relocalización de Fauna de Baja Movilidad, RCA N°02/2020:</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>(...): Se realizarán transectos de muestreo de largo variable, donde se identificarán y capturarán individuos de reptiles, mediante los métodos de capturas identificados (...). Se buscará por ambientes e intensivamente bajo piedras, entre la vegetación, en cortes del terreno, entre otros. Los individuos de reptiles capturados serán marcados con dispositivos electrónicos "PIT tags" (Passive Integrated Transponder) o nanochips de 7 u 8 mm. Esta técnica es de baja invasividad, apta para su utilización en reptiles y anfibios de talla mediana y pequeña. Además, es más eficiente para la etapa de seguimiento de los individuos. En relación con la seguridad de los "PIT tags", no se ha observado que ellos influyan en las tasas de crecimiento, apareamiento, y susceptibilidad a depredadores. Del mismo modo, se marcarán los individuos con pintura (no tóxica) para poder observarlos a una mayor distancia. Oportunidad</p> <p>La implementación de las campañas de rescate se llevará a cabo como máximo entre cinco días previos al inicio de las actividades de intervención del área (...). Se incorporará un Plan de Seguimiento y Monitoreo de los individuos relocalizados. La evaluación del éxito del Plan de Rescate y Relocalización tiene por objetivo determinar la adaptación de los individuos relocalizados en términos de su sobrevivencia y su potencial efecto sobre los individuos residentes. El monitoreo se realizará de dos formas como lo sugiere la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre (SAG, 2012.). Según el Porcentaje de Individuos relocalizados reavistados, se evaluará los individuos marcados presentes en el nuevo hábitat, mientras que la Abundancia de las especies objetivo, se basará en los atributos ecológicos y de historia de vida de los organismos. Se proyecta realizar 2 monitoreos para determinar la efectividad de la medida a los 10 y 30 días posteriores a la relocalización. El objetivo será contabilizar los individuos marcados. De acuerdo con experiencias en estas medidas de relocalización, se deberá observar entre 8 a 10 % de los individuos relocalizados para considerar la efectividad de la medida que busca mantener el pool genético de esta especie. Finalmente, se realizará un informe con los resultados del Plan de Rescate y Relocalización, el cual será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Agrícola y Ganadero. Del mismo modo, los resultados del Plan de Seguimiento y Monitoreo se enviarán a más tardar un mes después que se efectúe la última visita a terreno.</p> <p>Debido a los múltiples sitios con presencia de especies de baja movilidad a liberar durante la fase de construcción, se realizarán informes trimestrales, a partir del primer rescate, en el cual se detallarán las actividades de terreno ejecutadas durante esos tres meses, especificando variables como la composición y abundancia de las especies relocalizadas, las características morfológicas, los polígonos liberados mediante la medida, los polígonos de relocalización de las especies capturadas y los monitoreos respectivos a las áreas de relocalización. Los informes serán presentados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Servicio Agrícola y Ganadero.</p>					
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>A partir de los antecedentes expuestos en el informe de efectos (Anexo 2), es posible concluir lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La implementación de la medida MM4 implicó la relocalización de 3.876 individuos de R. arunco, de acuerdo a lo establecido en el considerando 7.4 de la RCA 02/2020.</li> <li>2. De acuerdo a lo informado a la SMA mediante Informe Trimestral Rescate y Relocalización de Anfibios, reptiles y micromamíferos de baja movilidad de marzo 2021, se monitoreó por 69 días la presencia de individuos de R. arunco.</li> <li>3. Los resultados de las campañas de monitoreo de icofauna dan cuenta de la presencia de Rhinella arunco en 21 de las 23 campañas realizadas y en 10 de las 12 estaciones de monitoreo, en los esteros El Sauce (SAU-0, SAU-1, SAU-2 y SAU-3), El Gallo (GAL-1 y GAL-2), El Cobre (CO-1, CO-3 y CO-4) y El Melón (ME-1), con registros de reproducción en todos estos sitios, inferidos a partir de la observación de huevos, larvas, postmetamórficos o juveniles.</li> <li>4. Se realizó un monitoreo visual durante el mes de diciembre de 2024, donde los resultados dan cuenta de un alto número de larvas en los tres sitios de muestreo, superando densidades de 1.000 individuos/100m2. Por su parte, los postmetamórficos fueron desde 0 individuos/100m2 registrados en SAU-1, a 543,8 individuos/100m2 en SAU-0.</li> <li>5. Considerando lo anterior, es posible sostener razonablemente, que pese a la incertidumbre respecto a los individuos que no se pudieron marcar tras la ejecución de la medida de rescate y relocalización, parte importante de su stock genético se pudo haber integrado en la población receptora. Los resultados del monitoreo de los puntos de icofauna SAU-0 y SAU-1 dan cuenta de la alta presencia de la especie Rhinella arunco en el área de influencia del proyecto, especialmente en ambos puntos, ubicados aguas arriba y aguas abajo del punto de relocalización. El monitoreo visual permitió corroborar la presencia de la especie en los tres puntos visitados (SAU-0 SA1 y SAU-1).</li> </ol> <p>En base a lo anteriormente planteado, es posible sostener que pese a la falta de certidumbre respecto de la afectación de dichos individuos generada a partir de la falta de seguimiento de 3.867 individuos de sapito de rulo respecto de las actividades de rescate y relocalización desarrolladas entre noviembre de 2020 y marzo de 2021, la presencia de la especie en las estaciones de monitoreo de icofauna SAU-0 y SAU-1 en las distintas campañas de monitoreo efectuadas entre 2018 y 2024, así como el registro de la especie en el monitoreo visual del 19 de diciembre de 2024 dan cuenta de que no se generó un efecto ambiental negativo sobre la especie objetivo (Rhinella arunco), toda vez que su registro en las campañas da cuenta de que el estado de la abundancia de las poblaciones, se ha mantenido en el tiempo.</p>					
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	<p>Si bien no hay efecto sobre la presencia de los individuos R. Arunco, según se detalla en Anexo 2, para abordar la falta de certidumbre respecto al monitoreo de los individuos relocalizados, se proponen las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoreo visual en punto de relocalización SA1 y puntos aguas arriba y aguas abajo SAU-1 y SAU-0 respectivamente, utilizando como parámetro la variable de presencia/ausencia con el objetivo de contar con antecedentes de la distribución actual en el punto de relocalización y sectores circundantes durante el mes de diciembre de 2024.</li> <li>2. Desarrollo de protocolo para la implementación de Actividades de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad.</li> <li>3. Monitoreo visual en punto de relocalización SA1 y puntos aguas arriba y aguas abajo SAU-1 y SAU-0 respectivamente, utilizando como parámetro la variable de presencia/ausencia con el objetivo de contar con antecedentes de la distribución actual en el punto de relocalización y sectores circundantes.</li> <li>4. Con el objetivo de complementar la información actual con antecedentes poblacionales de este anfibio se considera la ejecución de un estudio poblacional (huevos, larvas, juveniles, adultos), implementando campañas de terreno 2 veces al mes, 4-5 días, entre julio y abril, por un periodo (julio 2025 y julio 2026).</li> </ol>					
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS						
2.1 METAS						
1. Asegurar la ejecución de actividades de rescate y relocalización de especies de baja movilidad mediante el desarrollo y socialización de un protocolo acorde con lo establecido en la RCA 02/2020.						
2. Complementar la información actual, con antecedentes poblacionales de este anfibio mediante el desarrollo de un estudio poblacional (huevos, larvas, juveniles, adultos).						
2.2 PLAN DE ACCIONES						
2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS						
Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
11	Acción	Inicio: 19-12-2024 Término: 19-12-2024	- Monitoreo visual en puntos SA-1, SAU-0 y SAU-1. - Registro de individuos de R. arunco en la estación de monitoreo SA-1.	Reporte Inicial	4,222	
	Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1.			Minuta de terreno de la actividad		
2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN						
Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
12	Acción	Inicio: 02 enero 2025 Termino: Vigencia PDC	Protocolo validado por el área de Medio Ambiente de El Soldado y difundido oportunamente.	Reporte Inicial	1,000	Impedimentos
	Desarrollo de protocolo para la implementación de Actividades de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad			Copia de protocolo validado por el área de Medio Ambiente de El Soldado		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Forma de Implementación			Reportes de avance		
	Para garantizar el monitoreo y seguimiento se generará un protocolo para la ejecución de actividades de rescate y relocalización, incluyendo el desarrollo de protocolos de rescate y relocalización de especies de baja movilidad			Registro de difusión del protocolo a la operación Registro de charlas a la operación involucrada		
			Reporte final			

<p>seguimiento ambiental de la media, de acuerdo a lo establecido en la RCA 02/2020.</p> <p>El protocolo será difundido e implementado en las actividades de construcción de la Unidad Fiscalizable El Soldado, que se relacionen con la presencia de fauna de baja movilidad.</p>		<p>Informe consolidado de difusiones y capacitación del protocolo</p>	
--	--	---	--

**2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR**

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

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 (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 \$)	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)
13	<p><b>Acción</b></p> <p>Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Monitoreo visual en punto de relocalización SA1 y puntos aguas arriba y aguas abajo SAU-1 y SAU-0 respectivamente, utilizando como parámetro la variable de presencia/ausencia con el objetivo de monitorear el comportamiento de la especie en el punto de relocalización y sectores circundantes. La actividad tendrá una frecuencia mensual en su ejecución y se extenderá por 1 año.</p>	<p>Inicio: junio 2025 Término: junio 2026</p>	<p>- Ejecución de monitoreo visual en puntos de monitoreo SA-1, SAU-0 y SAU-1 - Registro de individuos de R. arunco en la estación de monitoreo SA-1.</p>	<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>Informe de terreno de la ejecución de la actividad durante el periodo de vigencia.</p> <p><b>Reporte final</b></p> <p>Informes consolidado con los registros de ejecución de la acción.</p>	51,000	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>-</p> <p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p> <p>-</p>
14	<p><b>Acción</b></p> <p>Desarrollo de un estudio poblacional de R. arunco en los esteros de la operación de El Soldado</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Para abordar un estudio poblacional (huevos, larvas, juveniles, adultos), se propone la realización de campañas de terreno para monitorear la especie, las que se realizarán entre los meses de julio hasta abril (cuando estos animales están activos), con dos visitas mensuales para recoger información de un periodo completo de desarrollo. Se estima cada campaña en 4 a 5 días, con tres especialistas herpetólogos, en 9 puntos de muestreo. El estudio debería considerar las cuencas de los esteros El Sauce, El Gallo, El Cobre, la Quebrada Infernillo. Para cada campaña se elaborará un informe tres meses posteriores a la fecha de ejecución de la campaña de monitoreo. El estudio será publicado en la página web del Titular.</p>	<p>Inicio: Julio 2025 Término: Octubre 2026</p>	<p>Campañas de monitoreo ejecutadas en la frecuencia comprometida.</p>	<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>Informes de ejecución de las campañas efectuadas entre julio de 2025 y julio de 2026</p> <p><b>Reporte final</b></p> <p>Informe final de Estudio Poblacional de R. arunco, resumiendo los resultados de todas las campañas ejecutadas y conclusiones finales.</p>	250,000	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>-</p> <p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p> <p>-</p>

**2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS**

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento)	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 \$)	
-	<p><b>Acción</b></p> <p>-</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>-</p>	-	-	-	<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>-</p> <p><b>Reporte final</b></p> <p>-</p>	-	



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)	30	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Robustecer el sistema de inyección para una capacidad de inyección instalada de al menos 19 L/s
	2	Robustecer el Plan de Seguimiento Ambiental de MM1 con una red ampliada de monitoreo aumentando la cobertura en un 50%
	3	Término de construcción Dren Etapa VIIC
	4	Puesta en marcha e inicio de operación a plena capacidad del Dren Etapa VIIC
	5	Actualizar modelo hidrogeológico local y regional con la finalidad de adaptarlo a condiciones actuales de operación
	6	Inyectar y mantener un caudal total de 14 L/s como promedio anual en los 20 pozos de la barrera hidráulica
	7	Activar PAT Sulfatos y Metales, con las respectivas acciones que conlleva
	8	Análisis de las posibles causas de las excedencias
	9	Plan de mejoramiento y mantenimiento ejecutado al sistema de inyección
	10	Diseñar e implementar un programa para la capacitación de los puestos operacionales relevantes involucrados en la activación del Plan de Alerta Temprana.
	11	Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1.
	12	Desarrollo de protocolo para la implementación de Actividades de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad.
	13	Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1.
14	Desarrollo de un estudio poblacional de R. arunco en los esteros de la operación de El Soldado	
3.2 REPORTES DE AVANCE		
REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.		
TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN		
PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal	
	Bimensual (quincenal)	
	Mensual	
	Bimestral	
	Trimestral	X
	Semestral	
		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.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	4	Puesta en marcha e inicio de operación a plena capacidad del Dren Etapa VIIC
	5	Actualizar modelo hidrogeológico local y regional con la finalidad de adaptarlo a condiciones actuales de operación
	6	Inyectar y mantener un caudal total de 14 l/s como promedio anual en los 20 pozos de la barrera hidráulica
	7	Activar PAT Sulfatos y Metales, con las respectivas acciones que conlleva
	8	Análisis de las posibles causas de las excedencias
	9	Plan de mejoramiento y mantenimiento ejecutado al sistema de inyección
	10	Diseñar e implementar un programa para la capacitación de los puestos operacionales relevantes involucrados en la activación del Plan de Alerta Temprana.
	12	Desarrollo de protocolo para la implementación de Actividades de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad.
	13	Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1.
14	Desarrollo de un estudio poblacional de R. arunco en los esteros de la operación de El Soldado	
15	Informe de la condición, plan de acción y ejecución asociado al impedimento	
3.3 REPORTE FINAL		
REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.		
PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	30	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Robustecer el sistema de inyección para una capacidad de inyección instalada de al menos 19 l/s
	2	Robustecer el Plan de Seguimiento Ambiental de MM1 con una red ampliada de monitoreo aumentando la cobertura en un 50%
	3	Término de construcción Dren Etapa VIIC
	4	Puesta en marcha e inicio de operación a plena capacidad del Dren Etapa VIIC
	5	Actualizar modelo hidrogeológico local y regional con la finalidad de adaptarlo a condiciones actuales de operación

<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° identificador y acción)	6	Inyectar y mantener un caudal total de 14 l/s como promedio anual en los 20 pozos de la barrera hidráulica
	7	Activar PAT Sulfatos y Metales, con las respectivas acciones que conlleva
	8	Análisis de las posibles causas de las excedencias
	9	Plan de mejoramiento y mantenimiento ejecutado al sistema de inyección
	10	Diseñar e implementar un programa para la capacitación de los puestos operacionales relevantes involucrados en la activación del Plan de Alerta Temprana.
	11	Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1.
	12	Desarrollo de protocolo para la implementación de Actividades de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad.
	13	Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1.
	14	Desarrollo de un estudio poblacional de R. arunco en los esteros de la operación de El Soldado
	15	Informe de la condición, plan de acción y ejecución asociado al impedimento