ANEXO

SUPUESTOS Y MEDIDAS ADOPTADAS POR CODELCO EN EL MARCO DEL ACUERDO DE AVENIMIENTO Y TRANSACCIÓN CON EL CONSEJO DE DEFENSA DEL ESTADO

Causa Rol D-7-2020, Primer Tribunal Ambiental

I. SUPUESTOS DEL AVENIMIENTO

1. A fin de justificar técnicamente los acuerdos y medidas planteadas en el Capítulo IV, las partes entienden que ellas se sustentan en los siguientes presupuestos.

A. Derechos de aprovechamiento de CODELCO

2. CODELCO posee derechos de aprovechamiento de agua consuntivo en la cuenca de Pedernales por un total de 1.539 l/s, distribuidos en 800 l/s de aguas superficiales y 739 l/s de aguas subterráneas. Los primeros están constituidos en el tranque La Ola y tranque Juncal; y los segundos están constituidos en el SHAC Salar de Pedernales Norte, a través de pozos ubicados en el Llano Pedernales (PB-5, PB-6, PB-7, PB-8, PB-9, PB-10 y PB-12), y en el SHAC Salar de Pedernales Sur en el llano de Leoncitos (J-6, PB-1, PO-2).

3. El Llano de Pedernales está ubicado hacia el sur del propio Salar y el Llano de Pajaritos, donde se localiza el campo de pozos de bombeo actual, se sitúa dentro del Llano de Pedernales. Por otro lado, el Llano de Leoncito se encuentra en el SHAC Sur, aguas arriba del tranque de La Ola.

B. Compromisos en el Salar de Pedernales adoptados en el marco del PRI

4. En el marco de la evaluación ambiental del PRI, se adoptaron los siguientes compromisos o exigencias que tienen relación con los componentes hídrico y biótico en la cuenca del Salar de Pedernales:

   a. CODELCO limitó el uso de sus derechos de aprovechamiento de agua a un caudal promedio máximo de 860 l/s (170 l/s desde el campo de pozos y 690 l/s desde el

tranque La Ola). Ello se puede verificar en las mismas tuberías que transportan el agua hacia las instalaciones de la División, las cuales tienen una capacidad máxima de porteo del caudal recién señalado (RCA 19/2020, considerando 4.3.2, pág. 44).

b. Respecto de este caudal máximo, en el marco del PRI se comprometió una reducción de 40 l/s en la extracción desde el campo de pozos del Salar de Pedernales, la cual deberá hacerse efectiva a partir del año 6 contado desde el inicio de la etapa de operación del proyecto (RCA 19/2020, considerando 11.5.3).

c. El diseño del proyecto contempló el traslado de los puntos de captación del 50% de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas a una distancia de al menos a 5 km del actual campo de pozos, alejándose del SVAHT activo, desde el inicio de la operación del proyecto (RCA 19/2020, considerando 6.2, pág. 86).

d. En el tranque la Ola, se contempló dejar pasar 5 l/s para alimentar una vega que se encuentra aguas abajo de dicha instalación (RCA 19/2020, considerando 13.3).

5. Además, en el PRI se consideró un Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario (**"PSAV"**) de ejecución durante la etapa de construcción y operación del PRI, el que estará compuesto por 29 pozos o piezómetros, 18 punteras, 3 estaciones meteorológicas, y 2 nuevos puntos de monitoreo para los nuevos pozos trasladados.

6. En la siguiente Tabla se presenta un resumen de dicho plan.

Resumen PSAV sector Pedernales (PRI)

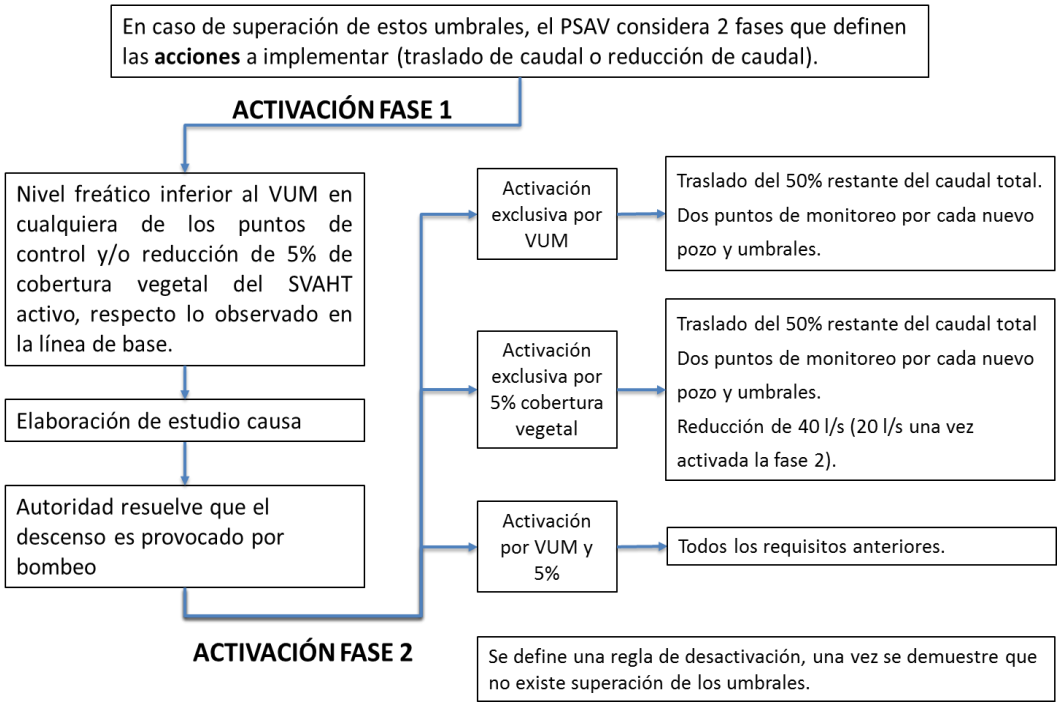
Ítem	Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario (PSAV)
Fase	Construcción y Operación
Puntos plan de seguimiento	29 pozos o piezómetros
	18 punteras
	3 estaciones meteorológicas
	2 nuevos puntos de monitoreo para cada uno de los pozos nuevos (traslados)
Variables	a) Niveles piezométricos: - mensual en pozos, piezómetros y punteras
	b) Variables climáticas con descarga trimestral en las estaciones La Ola, Los Arroyos y Centro Salar (presión, altura de nieve, radiación solar, velocidad y

Ítem	Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario (PSAV)
	dirección del viento, temperatura, humedad relativa, precipitación, evaporación desde el suelo en estación Centro Salar)
	c) Calidad química trimestral en entorno SVAHT (CE, pH y iones mayoritarios): - 3 pozos/piezómetros - 6 punteras
	d) Medición continua en 10 pozos
Reportes a SMA	Reporte de medición de niveles con frecuencia anual, incluyendo base de datos (en Excel) con valores mensuales
	Reportes semestrales con datos climáticos medidos y su evolución temporal
	Reportes de calidad química semestrales
Otros	Entrega de modelo numérico actualizado al inicio de fase de operación, y actualizarlo cada 5 años

7. En este PSAV se consideró un Plan de Control en que se definieron los puntos de control, las variables de control, los valores umbrales que activan los niveles de acción y las acciones que se tomarán en caso que se activen, con el objetivo de proteger los SVAHT activos, según indica la

8. a continuación. Entre estas medidas se encuentra el traslado del restante 50% del caudal de derechos de aprovechamiento de agua Subterránea desde el campo de pozos, por lo menos 5 km más alejados de la ubicación actual (RCA 19/2020, considerando 13.1).

Esquema de medidas en caso de activación de Plan de Control del PSAV. Proyecto Rajo Inca



II. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

A. Medidas asociadas a recursos hídricos

Las medidas contempladas para el componente hídrico tienen por objetivo, por una parte, generar condiciones de recarga adicionales al acuífero que no existían hasta la fecha, por la vía de dejar escurrir cierto caudal desde el tranque La Ola hacia aguas abajo, y mediante el cierre de un Dren construido durante la década del 20 del siglo pasado, de modo aumentar la recarga del acuífero del Salar de Pedernales.

A su vez, se contemplan medidas de seguimiento, monitoreo y vigilancia, adicionales y distintas a las señaladas en el Proyecto Rajo Inca.

Por último, se contemplan estudios que permitirán entender la condición y oferta hídrica de otras cuencas de interés de la autoridad sectorial, para efectos de mejorar la gestión y protección del recurso hídrico y de esos ecosistemas.

Las anteriores medidas referidas al componente hídrico, que se describen a continuación, permiten a juicio de las partes, satisfacer el criterio de indemnidad establecido en el artículo 44 de la Ley N° 20.600, tal como se explica en el desarrollo de estas.

(i) Medida H-01: Restablecimiento de escorrentía superficial desde Río La Ola

Descripción de la medida	CODELCO reestablecerá un flujo de agua superficial aguas abajo del tranque La Ola, a todo evento, en un caudal promedio mensual de 30 l/s a partir del año 2021, inmediatamente después de habilitado el método de medición respectivo, y que equivale a un volumen estimado anual de 946.080 m^3/año. Con ello se busca asegurar un escurrimiento superficial constante desde el río La Ola hacia la fuente hídrica, que contribuya a aumentar la recarga natural del acuífero del Salar de Pedernales. Dados los caudales máximos autorizados en la RCA del PRI y los derechos de aprovechamiento de agua superficial constituidos en el tranque La Ola, en eventos en que el caudal instantáneo disponible supere los 800 l/s, el excedente aumentará el caudal de escurrimiento hacia aguas abajo. Ello, porque los límites promedio de extracción establecidos en el PRI, permiten que eventualmente, en periodos puntuales, se llegue hasta los 800 l/s, que es el caudal instantáneo autorizado en los derechos de aprovechamiento constituidos en dicho punto de captación. El caudal señalado se medirá en el tranque La Ola de manera continua a través de un caudalímetro y será reportado a la DGA y al CDE anualmente.
Objetivo de la medida	El objetivo de la presente medida es permitir y asegurar un flujo de agua superficial constante desde el río La Ola hacia la fuente hídrica, para permitir el restablecimiento de una escorrentía superficial que contribuya a aumentar la recarga natural del acuífero del Salar de Pedernales.
Justificación de la Medida	La presente medida permitirá aumentar la recarga del acuífero ubicado en el Salar de Pedernales, al garantizar un escurrimiento constante desde el rio La Ola hacia la fuente hídrica. La cuenca del Salar de Pedernales es del tipo endorreica, es decir que todas las escorrentías –tanto superficiales como subterráneas– confluyen a un sector común (usualmente el centro de la cuenca), mientras que la principal salida del sistema se debe a la evaporación. Por una parte, desde el punto de vista del balance hídrico, los mecanismos que condicionan al recurso hídrico superficial corresponden a la infiltración a lo largo de su cauce, así como la generación de afloramientos que se producen en el

	recorrido del recurso hídrico a través de la cuenca. Por tanto, la presente medida permitirá entregar permanentemente un caudal promedio mensual desde el tranque La Ola, que escurrirá hacia aguas abajo del mismo, aportando especialmente al proceso de infiltración, y complementando la recarga natural del acuífero. Se estima que el volumen total de infiltración durante los 47 años de vida útil del PRI será de aproximadamente de 40,7 millones de m^3, que equivalen a una recarga aproximada del 90% del caudal superficial.[1] Este valor podrá ser mayor en el caso que exista continuidad de la vida útil del PRI, dado que la medida se compromete para la operación actual de este Proyecto, así como para sus continuidades y otras modificaciones. Esta medida, en conjunto con la medida H-02, favorecerán el balance hídrico en términos de aumentar la oferta de agua en el sistema y evolucionar hacia el sistema natural reduciendo la intervención antrópica. Por otra parte, cabe señalar que el balance hídrico en el Salar de Pedernales quedaría condicionado por la variable evaporación, que juega un rol muy importante dada la condición de endorreica o cerrada de la cuenca completa. Lo anterior se vincula con la manera en la que el sistema responderá al aporte desde el tranque La Ola y a la eliminación del DAH, dado que en aquellas zonas en las cuales aumenten los niveles freáticos (por el aumento en la oferta de agua) y se acerquen a la superficie del terreno, también lo hará la evaporación, controlando de esta manera la respuesta del sistema hidrogeológico. Finalmente, es importante destacar que el volumen de agua que se incorporará al acuífero por la implementación de esta medida durante toda la vida útil del proyecto Rajo Inca, es prácticamente equivalente al volumen de entre 31 a 42 millones de m^3, correspondiente a la variación de almacenamiento del acuífero entre los años 1983 al 2018 calculado en el marco del PRI. Asimismo, si se le adiciona el volumen a incorporar por la medida H-02, se llega a un total estimado de 108 millones de m^3, lo cual supera con holgura la extracción del volumen almacenado en ese mismo periodo. La medida tendrá como efecto adicional mejorar el abastecimiento del Pajonal Hídrico activo detectado aguas abajo del tranque La Ola, el que presenta una superficie de 0,25 ha aproximadamente (estimada a partir de imágenes satelitales y verificada en terreno)

[1] Este valor contempla un porcentaje estimado por pérdidas de evaporación previas a la infiltración del acuífero, considerando una tasa de 6,14 mm/día de lámina libre, tal y como se indica en el Modelo Hidrogeológico Conceptual presentado en el EIA del PRI (2018).

Lugar de Implementación	Se llevará a cabo en la comuna Diego de Almagro, en la Región de Atacama, en el salar de Pedernales. Su ubicación es aguas abajo del tranque La Ola.
Forma de Implementación	Esta medida se implementará mediante la liberación de un caudal promedio mensual de 30 l/s desde el tranque La Ola hacia la fuente hídrica, a partir de la implementación del sistema de medición, durante el año 2021 o desde que quede a firme la resolución que apruebe el Avenimiento. Dados los caudales máximos autorizados en la RCA del PRI y los derechos de aprovechamiento de agua superficial constituidos en el tranque La Ola, en eventos en que el caudal instantáneo disponible supere los 800 l/s, el excedente aumentará el caudal de escurrimiento hacia aguas abajo. Dentro del plazo de tres meses desde que quede firme la resolución del Tribunal Ambiental que apruebe el Avenimiento, se habilitará un caudalímetro aguas abajo del tranque La Ola que permitirá la medición del caudal pasante de manera continua, el que será reportado anualmente a la DGA y al CDE. En caso que el agua del tranque La Ola se encuentre congelada y no sea posible la entrega de este caudal, esta condición será reportada en el informe anual.
Oportunidad de Implementación y duración de la medida	**<u>Inicio e implementación</u>** Esta actividad se iniciará durante el año 2021, inmediatamente después de habilitado el método de medición respectivo, o desde que quede firme la resolución del Tribunal Ambiental que apruebe el Avenimiento, si esto ocurre después. **<u>Duración</u>** Esta medida se implementará durante toda la vida útil del PRI, y sus modificaciones o continuidades. Por lo tanto, se entenderá que el CDE podrá continuar el seguimiento y requerir su exigibilidad con posterioridad al término de los 8 años de duración del presente Avenimiento, a menos que la medida se incorpore en un instrumento de gestión ambiental que modifique la resolución aprobatoria del PRI. En este caso, el seguimiento de la obligación pasará a ser responsabilidad del organismo competente respectivo.
Indicador de Cumplimiento	Registro continuo de caudal mediante caudalímetro que se implementará a la salida al tranque La Ola para comprobar el cumplimiento de la medida a lo largo de la vida útil del PRI, sus modificaciones o continuidades. Las mediciones serán reportadas anualmente a la DGA y al CDE, conforme a la duración de este plan de reparación.

	Una vez finalizado el plazo del presente Avenimiento, CODELCO se compromete a continuar enviando un informe de monitoreo en forma anual a la DGA, salvo que la medida sea incorporada en una modificación de la RCA del PRI, caso en que se continuará informando a la autoridad competente.

(ii) Medida H-02: Cierre del Dren de Agua Helada

Descripción de la medida	CODELCO División Salvador desarrollará las gestiones y acciones necesarias tendientes a cerrar el denominado Dren de Agua Helada ubicado en el extremo noroeste de la subcuenca Salar de Pedernales. En caso que, a pesar de los esfuerzos que se realicen, no sea posible obtener las autorizaciones ambientales o sectoriales pertinentes, o bien que a consecuencia de acciones u oposiciones de terceros resulte imposible ejecutar la obra, CODELCO se compromete a que la inversión que se presupueste para este proyecto se destinará al Fondo de Protección Ambiental u otro que se determine de común acuerdo entre las partes.
Objetivo de la medida	El objetivo de esta medida es eliminar una salida artificial del sistema cuenca Salar de Pedernales, creada en la década de 1920, que involucra un caudal estimados de entre 45 l/s y 65 l/s. O, en su defecto, destinar la inversión que sea presupuestada al Fondo de Protección Ambiental u otro que se determine de común acuerdo, con el fin de financiar iniciativas de protección o reparación ambiental.
Justificación de la Medida	Desde la década de 1920, existe en el extremo noroeste de la subcuenca Salar de Pedernales, el denominado Dren de Agua Helada, que descarga sus aguas hacia la cuenca del río Salado. Según la información del PRI, este dren ha sido aforado en los últimos años (2014, 2016, 2017, 2018 y 2019) con los siguientes caudales: Caudal DAH (l/s) 2014 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 Ene | Ago | Nov | Ene | Abr | Jul | Ene | Abr | Jun | Sept 39 | 71 | 53 | 0 (seco) | 43.8 | 90.65 | 119 | 58 | 53 | 40 De este modo, el mínimo caudal ha sido 0 l/s, el máximo 119 l/s, y la media aritmética 57 l/s, datos a partir de los cuales en el balance hídrico de la cuenca salar de Pedernales se consideró un caudal de descarga de entre 45 l/s y 65 l/s, como una salida del sistema. Ello se puede revisar en la tabla 7-3 “Resumen del Balance Hídrico de la cuenca Salar de Pedernales” del modelo hidrogeológico del Anexo 4-6 del EIA del PRI.

	Según la información disponible, el agua que descarga este dren es altamente salina y la obra fue construida para la explotación del mineral de Potrerillos en primera instancia, y luego de Salvador, como una forma de mejorar el transporte de relaves que en esa época se realizaba por el río Salado. Se hace presente que en la cuenca del río Salado existen derechos de aprovechamiento de aguas otorgados a terceros, algunos de ellos aguas abajo del DAH[2]. El cierre de este dren implica restablecer una condición natural del acuífero del Salar de Pedernales, eliminando una salida de agua en el sector NW del SHAC Norte. La obra propuesta tendrá una eficiencia de al menos 90% respecto de las mediciones de línea de base[3] que se realizarán a partir del año 2021, o desde los 3 meses siguientes a que el presente Avenimiento se encuentre firme y ejecutoriada si ello ocurre después. Esta medida implica la incorporación de un volumen total estimado de 67,1 millones de m^3 al acuífero del Salar de Pedernales. De este modo, esta medida, en conjunto con la medida H-01, favorecerán el balance hídrico en términos de aumentar la oferta de aguas en el sistema y evolucionar hacia un sistema natural, disminuyendo la intervención antrópica. Al respecto, cabe señalar que el balance hídrico en el Salar de Pedernales quedaría condicionado principalmente por la variable evaporación, que juega un rol muy importante dada la condición de endorreica o cerrada de la cuenca completa. Lo anterior se vincula con la manera en que el sistema responderá al aporte proveniente de la eliminación del DAH, debido que en aquellas zonas en las cuales los niveles freáticos aumenten (por el aumento en la oferta de agua) y se acerquen a la superficie del terreno, también lo hará la evaporación, controlando de esta manera la respuesta del sistema hidrogeológico. Finalmente, es importante destacar que el volumen de agua que se incorporará al acuífero por la implementación de la esta medida durante toda la vida útil del PRI, es mayor (67 millones de m3) al volumen de entre 31 a 42 millones de m3,

[2] El punto de captación más cercano al DAH se encuentra a alrededor de 40 km de distancia.

[3] La línea base se levantará mediante mediciones mensuales del caudal pasante a partir el año 2021 (o desde los 3 meses siguientes a que se encuentre a firme el presente Avenimiento) hasta el 2025, fecha estimada para la finalización del cierre del dren, tal y como se indica en el capítulo 3.2 del presente documento.

	correspondiente a la variación de almacenamiento del acuífero entre los años 1983 al 2018 calculado en el marco del PRI. Por su parte, conviene recordar que la medida H-01 por sí sola es capaz de aportar la cantidad de 40,7 millones de m3, que es equivalente al volumen extraído recién indicado. De este modo, si se le adiciona el volumen referido a esta medida, se llega a un total estimado de 108 millones de m^3, lo cual supera con holgura la extracción del volumen almacenado en ese mismo periodo.
Lugar de Implementación	Se llevará a cabo en la comuna Diego de Almagro, en la Región de Atacama, en el Salar de Pedernales. Se implementará en la zona norte del Salar de Pedernales. En las siguientes coordenadas 19S WGS84 y en la siguiente altura: Este (m): 475.499 Norte (m): 7.104.822 Cota de terreno (m s.n.m.): 3.037
Forma de Implementación	**<u>Actividades</u>** Para el cierre del DAH se contempla la construcción de una obra de sellado con un nivel de eficiencia de al menos 90% respecto de la línea de base, la que se levantará a partir del año 2021 o dentro los 3 meses siguientes a que la resolución que apruebe el presente Avenimiento se encuentre firme y ejecutoriada hasta la fecha en que se cierre el dren. **<u>Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental</u>** Dado que este dren se encuentra dentro del área protegida Sitio Prioritario para la conservación Salar de Pedernales, las obras de cierre se deberán someter al SEIA[4]. Desde ya CODELCO y el CDE entienden y declaran que esta acción no es parte del PRI, dado que dicho proyecto, al igual que la división Salvador en las últimas décadas, no utilizan de modo alguno las aguas descargadas por el DAH. Es por ello que cualquier evaluación de esta medida se refiere únicamente a los efectos de esta acción y no dice relación alguna con el PRI. CODELCO, informará la naturaleza del proyecto, la forma material en se desarrollará y la forma de ingreso al SEIA en el primer reporte de seguimiento del Avenimiento. Sin perjuicio de lo cual, en el escenario más desfavorable, el

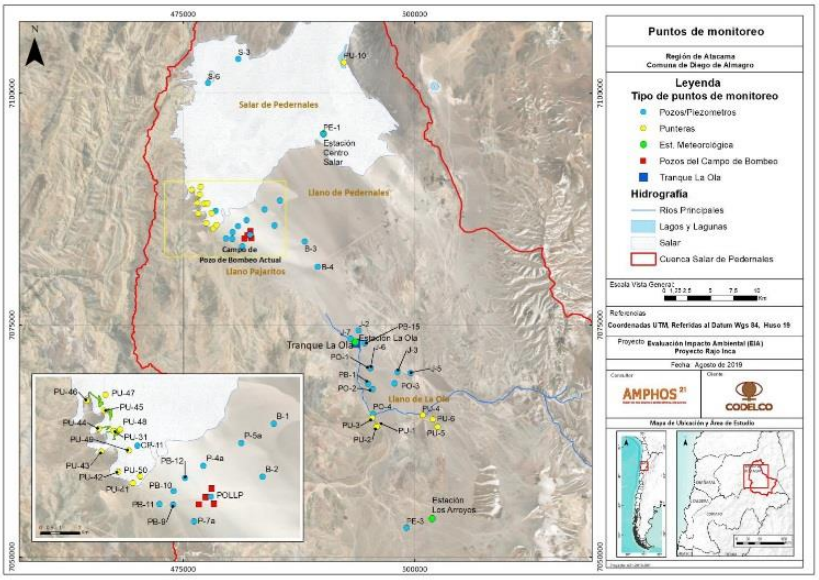
[4] Al respecto tener presente oficio ordinario N° 161081 de fecha 17 de agosto del año 2016, en relación al listado contenido en el Anexo del Oficio Ordinario D.E. N°100143 de 15 de noviembre del año 2010, ambos de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, el ultimo complementa y actualiza el Oficio Ord. D.E. N° 103008, de fecha 28 de diciembre de 2010, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el cual imparte instrucciones sobre sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.

	sometimiento al SEIA se efectuará 18 meses después de que el acuerdo ante el Tribunal Ambiental se encuentre firme, y se estima un periodo de tramitación de 18 a 24 meses adicionales hasta la obtención de la RCA. Se entenderá que CODELCO deberá hacer todas las gestiones tendientes a desarrollar esta actividad. Para ello informará al CDE de modo especial respecto del desarrollo de esta medida, cada seis meses, debiendo reportarse la contratación del consultor, el plan de acción de dicho consultor, la presentación del respectivo instrumento al SEIA y el desarrollo de esta evaluación. En caso de rechazo del proyecto o revocación de la RCA por actos de terceros, de oposiciones o acciones de terceros o de otras circunstancias que a juicio de las partes hagan imposible desarrollar dicho proyecto, la inversión destinada a esta medida se destinará al Fondo de Protección Ambiental u otro que se defina de común acuerdo. **Seguimiento** El seguimiento de esta medida se efectuará en los pozos S-3 y S-6 con una frecuencia mensual, conforme al Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario aprobado para el PRI, y eventualmente, en otros pozos que se incorporen para representar mejor la medida. A través de esta medición se podrá evaluar la evolución del nivel del acuífero. Asimismo, se efectuarán mediciones a la salida del DAH, esperándose una disminución de a lo menos 90% de caudal de descarga en relación a la línea de base de la misma. La línea de base se levantará a partir de 2021 o desde 3 meses después que la resolución que apruebe el presente Avenimiento se encuentre firme o ejecutoriada, hasta la fecha de cierre del dren.
Oportunidad de Implementación y duración de la medida	Se estima que dentro de los 18 meses siguientes a que se encuentre firme la resolución que apruebe el Avenimiento por parte del Tribunal Ambiental, se ingresará el instrumento correspondiente al SEIA. La tramitación completa de la evaluación ambiental se estima entre 18 a 24 meses, desde el ingreso hasta la obtención de la resolución de calificación ambiental favorable. Estos plazos no consideran eventuales etapas recursivas en contra de la autorización ambiental. En caso que el instrumento de evaluación ambiental no sea admitido a trámite o que sea rechazado anticipadamente, se reingresara el proyecto al SEIA dentro de los 6 meses siguientes a la notificación del rechazo o inadmisibilidad. Con posterioridad a la obtención de la RCA se procederá a tramitar los permisos sectoriales pertinentes, dentro de un plazo estimado de 6 a 8 meses. Una vez obtenida y ejecutoriada la RCA que autorice dicha acción y obtenidos los permisos sectoriales respectivos, se procederá a dar inicio a la ejecución del

	proyecto, cuyo periodo de construcción se estima en 30 meses, dada la complejidad y dimensiones de la obra. Si por razones no imputables a CODELCO o por oposiciones o impugnaciones de terceros, no se puede obtener la calificación ambiental favorable o los permisos requeridos para la obra, o éstos sean revocados judicialmente, de manera que se haga imposible la construcción de la obra o su ejecución se retrase, las partes concuerdan en que esto no será responsabilidad de CODELCO en la medida que haya hecho sus mejores esfuerzos tendientes a obtener dichas autorizaciones y a ampararlas judicialmente, y por lo tanto, no afectará el cumplimiento de este Avenimiento. En los casos de rechazo de la iniciativa o de impedimento para desarrollarla en la forma señalada anteriormente, los recursos presupuestados para este proyecto se destinarán al Fondo de Protección Ambiental u otro que las partes acuerden.
Indicador de Cumplimiento	• Copia de EIA o DIA ingresada al SEIA. • Copia de resolución de admisibilidad de ingreso al SEIA. • Copia de Resolución de Calificación Ambiental favorable. • Informe de obras que dé cuenta del cierre del DAH. • Reporte de mediciones en los puntos S-3 y S-6 del salar de Pedernales y otros que eventualmente se implementen para seguimiento de la medida y a la salida del DAH. • Los avances respectivos se reportarán en los informes anuales del plan de seguimiento que CODELCO entregará al CDE.

(iii) Medida H-03: Complementación del PSAV del Proyecto Rajo Inca

Descripción de la medida	CODELCO presenta una complementación del Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario (PSAV) aprobado por la RCA 19/2020, a efectos de incorporar el objetivo de recuperación de los niveles del acuífero del Salar de Pedernales. Dicha complementación considera lo siguiente: • Una evaluación y redefinición de la ubicación de los pozos de control, que permitan ejecutar acciones para mantener controlada la extensión del cono de depresión de los pozos de bombeo; • Una definición de umbrales mínimos de los niveles freáticos de la cuenca, según los pozos de control existentes y otros que se definan en el salar de Pedernales; y

	• Una definición de acciones a realizar en caso que se alcancen los umbrales. Para ello se efectuarán las siguientes complementaciones, las que se explican en más detalle en el Apéndice 1: (1) Incorporar 19 pozos y piezómetros al PSAV a efectos de monitorear sectores de la cuenca de Pedernales que actualmente no cuentan con puntos de monitoreo. (2) Complementar el plan de control del sector de Pedernales, a través de las siguientes acciones: • Adicionar dos nuevos puntos de control a los ya existentes en el PSAV, uno en el sector Norte del campo de pozos y otro en el sector Oeste del campo de pozos. • Definición de valores umbrales para los puntos de control adicionales (P-19a y P4-a).
Objetivo de la Medida	Efectuar el seguimiento a la recuperación de los niveles del acuífero, mediante la complementación del PSAV aprobado por la RCA 19/2020.
Justificación de la Medida	<u>(1) Justificación de la incorporación de 19 pozos y piezómetros</u> En la Figura I-1 (incluida en el Apéndice 1) se puede observar la ubicación de los puntos de monitoreo del PSAV aprobado por la RCA 19/2020. **Figura I-1: Ubicación puntos de monitoreo PSAV de la cuenca Salar de Pedernales**  Como se puede apreciar, existen zonas en las cuales la cuenca de Pedernales no dispone de puntos de monitoreo, como lo es el Llano de Pedernales o la parte sur de la cuenca. Ello justifica la incorporación de 19 pozos de monitoreo y

piezómetros adicionales, permitiendo registrar el comportamiento del acuífero en otros sectores de la cuenca.

(2) Justificación de la adición de 2 puntos de control y definición de sus valores umbrales:

Para el sector de Pedernales, tal como se indica en la RCA 19/2020, el PRI incluye un Plan de Control para vigilar la eventual extensión del cono de descenso en el campo de pozos de bombeo, principalmente en el sector del SVAHT ubicado al suroeste del salar.

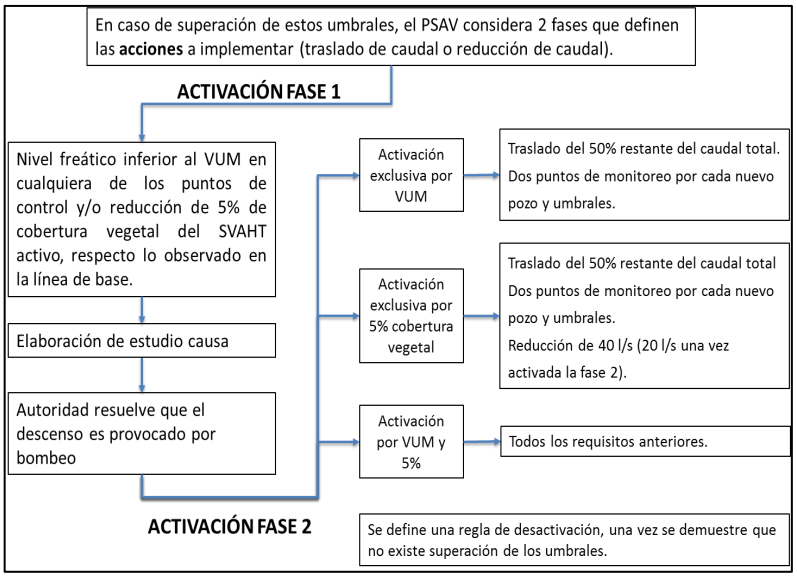
Para la elaboración de dicho Plan se definieron: 1) los puntos de control, 2) las variables de control, 3) los valores umbrales que activan los niveles de acción (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y 4) las acciones que se tomarán en caso que dichos niveles se activen (Figura I-2: Esquema de medidas y acciones si se activa el Plan de Control (PRI).

).

Tabla I-1: Resumen Plan de Control sector de Pedernales (PRI)

Ítem	Plan de Control	
Fase	Construcción y Operación	
Puntos de control	- 5 pozos/piezómetros (PB-9, PB-10, PB-12, CP-11) - 4 punteras (PU-31, PU-45, PU-48, PU-49) - 2 puntos de control para cada uno de los pozos nuevos	
Variables	Cota nivel piezométrico y profundidad del nivel	
Valores Umbrales	**Pozo**	**VUM (mbnt)**
	CP-11	2,4
	PB-10	20,2
	PB-11	26,7
	PB-12	18,6
	PB-9	24,8
	PU-49	1,8
	PU-45	0,8
	PU-48	0,6
	PU-31	0,8

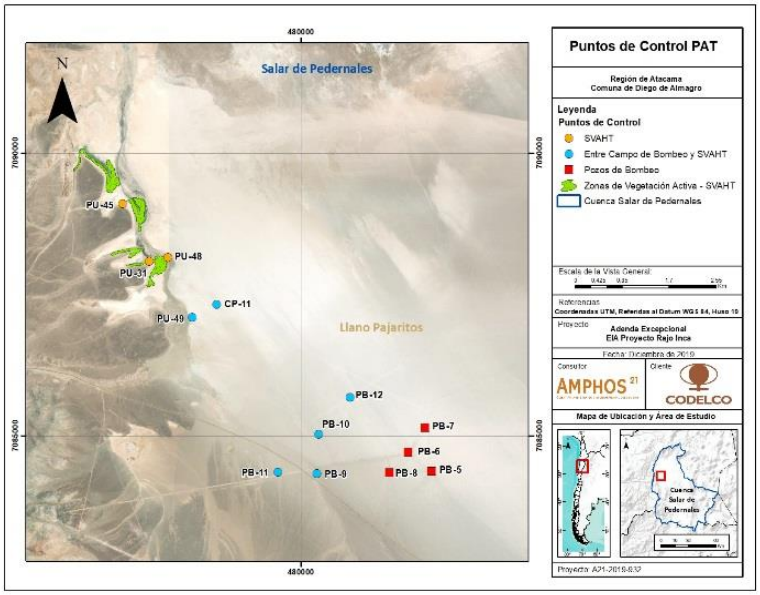
Figura I-2: Esquema de medidas y acciones si se activa el Plan de Control (PRI).



Pues bien, los puntos de control que actualmente componen el Plan de Control se determinaron en función de su ubicación con respecto de: 1) el área sensible presente en la zona de estudio (vegetación del SVAHT) y 2) las zonas donde se extrae agua subterránea (campo de pozos de bombeo), y fueron definidos con el objetivo de controlar los posibles efectos sobre el SVAHT asociados a los descensos en el acuífero que podría generar la extracción.

En la Figura I-3 (incluida en Apéndice 1) se puede visualizar la ubicación de los puntos de Control del PSAV aprobado.

Figura I-3: Ubicación punto de control del Plan de Control (PRI)

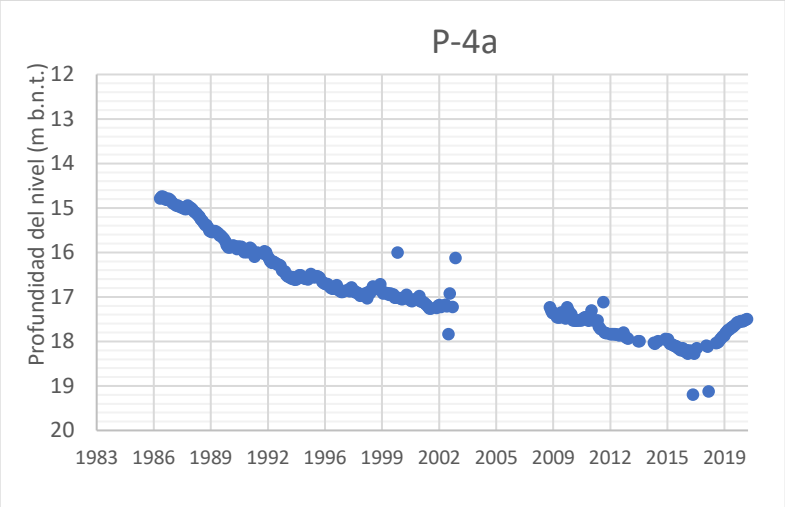
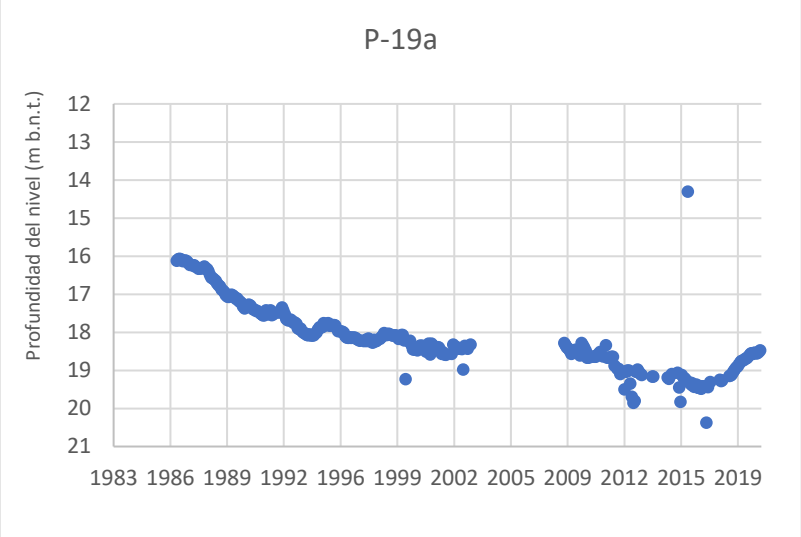


Fuente: Adenda Complementaria PRI

Como se puede visualizar, los puntos de control (actualmente construidos) se ubican únicamente en el sector oeste del campo de bombeo. De este modo, los puntos adicionales permitirán cumplir con el requerimiento de la “Demanda de reparación por daño ambiental”, proponiendo un pozo adicional al Norte del campo de pozos y otro en el sector Oeste del campo de bombeo.

Asimismo, para definir los valores umbrales de los puntos de control adicionales propuestos (P-4a y P-19a), se ha empleado la misma metodología utilizada por la autoridad (Ordinario DGA N°29/2020) para calcular los valores umbrales de los puntos de control ya contemplados en el PSAV de la RCA N°19/2020. Dicha metodología consiste en definir como valor umbral mínimo, el nivel histórico más bajo que se ha medido en el punto.

A partir de esta metodología se definen los valores umbrales para los puntos de control adicionales propuestos. La evolución histórica de los niveles se presenta en la Figura I-4 (incluida en Apéndice 1) y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (incluida en Apéndice 1).

	Figura I-4: Evolución temporal de niveles en punto de control propuesto adicional P-4a.  **Figura I-5: Evolución temporal de niveles en punto de control propuesto adicional P-19a.** 
Lugar de Implementación	Se llevará a cabo en la comuna Diego de Almagro, en la Región de Atacama, en el Salar de Pedernales.

Forma de Implementación

(1) Incorporación de 19 pozos y piezómetros al PSAV a efectos de monitorear sectores de la cuenca de Pedernales que actualmente no cuentan con puntos de monitoreo.

En la siguiente Tabla 1-3 se puede visualizar los nuevos puntos de monitoreo.

Tabla I-2: Nuevos puntos de seguimiento piezométrico (pozos y piezómetros) propuestos para complementar el PSAV del sector de Pedernales.

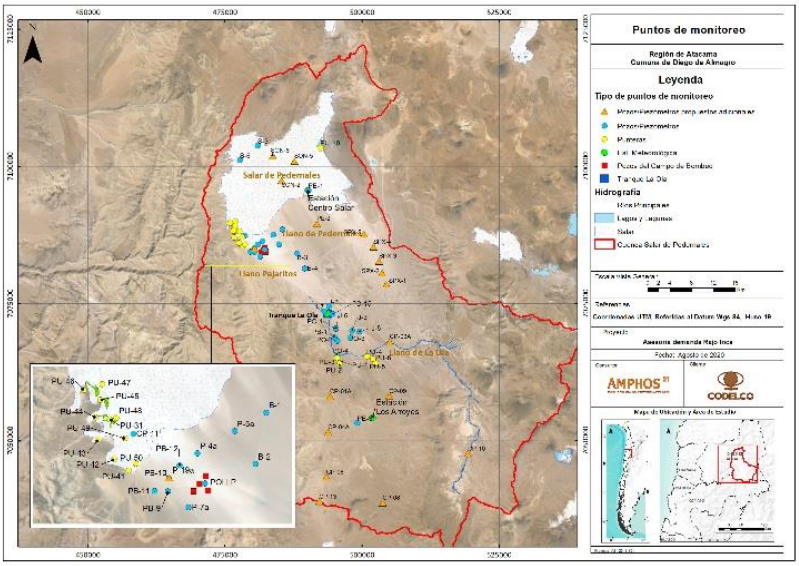
Nombre punto	Este (m)	Norte (m)	Sector
CP-01A	494.110	7.058.030	SHAC SUR
CP-03A	504.990	7.068.028	SHAC SUR
CP-04A	493.780	7.051.542	SHAC SUR
CP-06	493.448	7.043.344	SHAC SUR
CP-08	503.724	7.038.655	SHAC SUR
CP-09	504.870	7.058.102	SHAC SUR
CP-10	519.285	7.047.618	SHAC SUR
CP-13	492.131	7.038.882	SHAC SUR
P-19a	480.343	7.085.060	Oeste de campo de bombeo
PE-2	491.722	7.089.577	Llano de Pedernales
SON-2	485.288	7.097.426	Norte del Salar
SON-5	487.638	7.100.959	Norte del Salar
SON-6	483.695	7.101.915	Norte del Salar
SPX-1	504.367	7.078.541	Límite Este SAHC Norte
SPX-2	503.621	7.080.589	Límite Este SAHC Norte
SPX-3	503.078	7.082.724	Límite Este SAHC Norte
SPX-4	502.055	7.085.337	Límite Este SAHC Norte
SPX-5	500.331	7.087.643	Límite Este SAHC Norte
P-2	482.731	7.089.164	Norte de campo de bombeo

En la

Figura **I-6: Puntos de monitoreo RCA N°19/2020 y propuestos adicionales en toda la cuenca**

(incluida en Apéndice 1) se ilustran los nuevos pozos que vienen a complementar el PSAV aprobado.

Figura I-6: Puntos de monitoreo RCA N°19/2020 y propuestos adicionales en toda la cuenca



(2) Complementación del plan de control de PSAV aprobado por la RCA 19/2020.

Ello se efectuará a través de dos medidas, la primera de ellas consiste en adicionar dos nuevos puntos de control (P-19a y P4-a), y la segunda, en la definición de valores umbrales para estos nuevos puntos.

Los dos nuevos puntos de control que se adicionan a los ya existentes en el PSAV son los siguientes:

- Pozo P-19a, ubicado al W del campo de bombeo; y
- Pozos P4-a, ubicados al N del campo de bombeo.

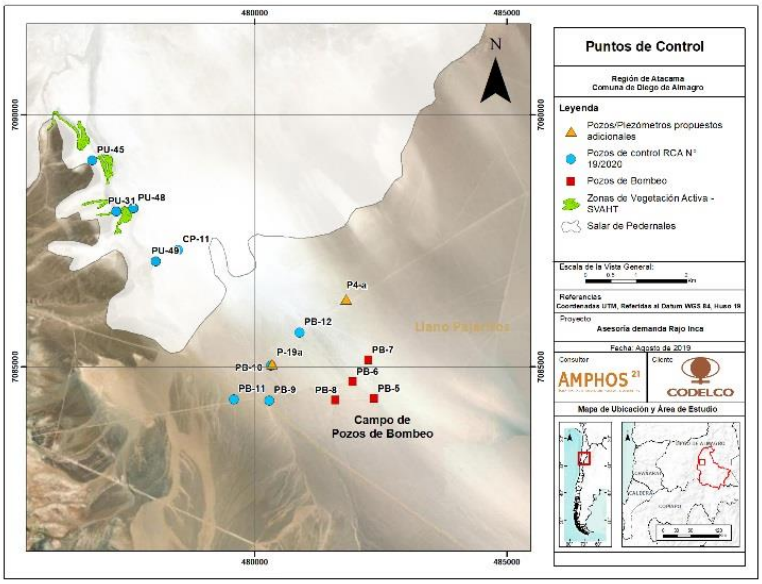
El PSAV aprobado por la RCA 19/2020 se compone de los siguientes puntos:

- 6 puntos de control entre el campo de bombeo del Llano de Pajaritos y la zona de vegetación del SVAHT (PB-9, PB-10, PB-11, PB-12, CP-11 y PU-49), con el objetivo de controlar el comportamiento del cono de descenso en este sector;
- 3 punteras (PU-31, PU-45 y PU-48) emplazadas en la zona de vegetación activa del SVAHT; y

- 2 puntos de control por cada pozo de extracción del nuevo campo de bombeo

De este modo, los nuevos puntos de control en conjunto con los ya aprobados, se pueden visualizar en la siguiente Figura I-7 (incluida en Apéndice 1).

Figura I-7: Puntos de control RCA N°19/2020 y puntos de control propuestos adicionales.



Por su parte, la definición de valores umbrales para los puntos de control adicionales (P-19a y P4-a) se efectuó empleando los criterios establecidos por la DGA en el Ord. N°29/2020 para calcular los valores umbrales de los puntos de control definidos en la RCA 19/2020. En la Tabla I-3 se presentan los valores umbrales propuestos.

Tabla I-3: Valores Umbrales Mínimos para los nuevos puntos de control propuestos.

Punto de control propuesto adicional	Primera medición	Última medición	Número de mediciones	Fecha medición NPM	VUM (profundidad) (m b.n.t.)
P-4a	01-09-1986	09-06-2020	296	28-04-2017	19,2
P-19a	01-09-1986	09-06-2020	297	28-04-2017	20,4

Oportunidad de Implementación y duración de la medida	Esta actividad se iniciará durante el primer semestre del año 2022 o una vez que quede firma o ejecutoriada la resolución que tiene por aprobado el presente avenimiento, si ello ocurre después de esa fecha.

	Adicionalmente, en virtud de lo señalado en el considerando 13.1 de la RCA 19/2020, al inicio de la etapa de operación del proyecto se presentará la actualización del modelo hidrogeológico numérico. En dicha oportunidad se incluirá como anexo, la respectiva actualización del PSAV. De este modo, todas las adiciones que constan en esta propuesta más otras adicionales que puedan derivar de la actualización del modelo, se incluirán como anexos en la respectiva actualización, constituyendo a partir de esa fecha un solo plan de monitoreo integrado con el propuesto en virtud de la RCA 19/2020. Antes de esa fecha existirán dos instancias de seguimiento paralelas. Por el contrario, si por cualquier circunstancia no se ejecuta el PRI, las actividades de esta medida se ejecutarán de manera independiente y tendrán una duración de ocho (8) años.
Indicador de Cumplimiento	Los siguientes reportes asociados a los puntos de monitoreo y control que se incluyen en esta medida se presentarán al CDE durante la etapa de construcción del PRI. • Reporte de medición de niveles con frecuencia anual, incluyendo base de datos (en Excel) con valores mensuales. • Reportes semestrales con datos climáticos medidos y su evolución temporal. • Reportes semestrales de calidad química. Posteriormente, una vez iniciada la etapa de operación, al presentar la actualización del modelo hidrogeológico numérico, junto con las modificaciones derivadas de dicha actualización, se incorporarán las acciones adicionales contenidas en este Avenimiento y se continuará reportando sólo a la SMA.

(iv) Medida H-04: Investigación sobre nuevas fuentes de agua en cuencas de Salares La Isla, Aguilar, Gorbea y Las Parinas

Descripción de la medida	CODELCO División Salvador desarrollará una investigación conducente a generar información de carácter público sobre nuevas fuentes de agua en las cuencas: (i) Salar de La Isla; (ii) Salar Aguilar; (iii) Salar Gorbea y (iv) Salar de Las Parinas. Todas ellas ubicadas en la denominada cuenca Endorreica entre Frontera y Vertiente del Pacífico de la Región de Atacama.
Objetivo de la medida	Generar información de carácter público sobre nuevas fuentes de agua en las cuencas de los salares referidos, ubicados en la cuenca Endorreica entre Frontera y Vertiente del Pacífico de la Región de Atacama.

Justificación de la Medida	Esta medida se encuentra en consonancia con el programa de planificación estratégica que lleva a cabo la DGA a nivel de cuencas, cuyo objetivo es elaborar e implementar un instrumento de planificación para las decisiones en torno al recurso hídrico de cada cuenca. En ese contexto, y debido principalmente a la falta de información hidrológica superficial-subterránea en el área, la DGA consideró en el mediano plazo, incluir el desarrollo de un Plan Estratégico de Cuenca en el área pertinente. Por ello, esta medida permitirá disponer de una base analítica consistente, a través del desarrollo de un modelo hidrológico conceptual superficial-subterráneo que apoyará el análisis de las estrategias de desarrollo, con el fin de tomar decisiones sustentadas con más y mejor información y los escenarios que los usuarios e instituciones prioricen para su evaluación.
Lugar de Implementación	Cuencas del (i) Salar de La Isla; (ii) Salar Aguilar; (iii) Salar Gorbea y (iv) Salar de Las Parinas, ubicadas en la denominada cuenca Endorreica entre Frontera y Vertiente del Pacífico de la Región de Atacama.
Forma de Implementación	**<u>Actividades</u>** Se desarrollarán actividades de investigación sobre nuevas fuentes de agua en las cuencas de los salares referidos, las que contemplarán lo siguiente: 1. Perforación de un número de pozos que dependerá de la cuenca. Se estima que para las cuencas más pequeñas correspondiente a Salar de Gorbea y Salar de las Parinas de áreas de 354 km2 y 386 km2, respectivamente, lo mínimo son 2 pozos, y para las cuencas más grandes correspondientes a Salar de la Isla y Salar Aguilar de extensiones de 874 km2 y 644 km2, respectivamente, lo mínimo serán 3 pozos. Cada uno de estos pozos deberá tener una profundidad de 100 metros. 2. 3 campañas del muestreo isotópico para las cuencas más pequeñas y 4 para las cuencas más grandes. 3. 8 campañas de muestreo hidroquímico por cuenca, en un periodo de 2 años de campañas trimestrales, considerando 4 muestras en las cuencas pequeñas y 6 en las grandes en cada campaña. 4. Instalación de 1 estación meteorológica para cada cuenca pequeña y 2 en el caso de las cuencas grandes. 5. Instalación de lisímetros para la determinación de la evaporación.

	6. Desarrollo de geofísica, asumiendo preliminarmente dos grandes perfiles, uno longitudinal y otro transversal, que pueden distribuirse en distintos perfiles. **Permisos** En caso que alguna de las acciones necesarias para la investigación requiera permiso, será solicitado a la autoridad correspondiente. **Coordinación** CDE deberá entregar las facilidades para las actividades de coordinación entre los consultores y la DGA durante el desarrollo de los estudios. Asimismo, el CDE se compromete sus mejores oficios para facilitar la tramitación de los permisos que pudieran requerirse respecto de propiedades fiscales.
Oportunidad de Implementación y duración de la medida	Dentro de los tres (3) meses desde que la resolución que apruebe el Avenimiento se encuentre firme y ejecutoriada ante el Tribunal Ambiental, se informarán al CDE los términos de referencia detallados de esta medida. Dichos términos de referencia deben ser aprobados por el CDE dentro de un plazo máximo de 30 días, de otro modo se tendrán por aprobados. En caso de hacerse observaciones, estas serán respondidas por CODELCO, para efectos de la posterior aprobación por el CDE en el mismo plazo señalado anteriormente. Asimismo, dentro de los ocho (8) meses siguientes a la aprobación del CDE de los términos de referencia, se informará al CDE la empresa que se adjudique la licitación para ejecutar las actividades de investigación. Con posterioridad a ello, y previa la obtención de los eventuales permisos requeridos, se comenzará a desarrollar la investigación que tiene una duración estimada de entre 4 y 6 años, y cuyo producto final será entregado al CDE.
Indicador de Cumplimiento	• Carta al CDE reportando adjudicación para la implementación de la medida. • Reporte anual del estado de avance de estas medidas. • Modelo conceptual de las cuencas e insumos obtenidos durante la investigación.

B. Medidas asociadas a SVAHT

Las medidas asociadas al SVAHT son de dos tipos. Las primeras consisten en estudios que se desarrollarán y que corresponden a los solicitados por el CDE en su demanda.

El segundo grupo de medidas contempla un Plan de Compensación de SVAHT que considera dos conjuntos de medidas: un Plan de Reparación Ex-Situ en SVAHT de las que se denominarán las quebradas de agua dulce aledañas y en la cabecera sur del rio La Ola ("Medida RC-01"), y un Plan de Puesta en Valor en la cuenca del Salar de Pedernales (SVATH activo), en los Salares La Laguna y Piedra Parada, en la quebrada Asiento, en la quebrada Leoncito y en todas las áreas -en buen estado y reparadas- de las quebradas aledañas de agua dulce en que se propone realizar reparación ex situ ("Medida RC-02").

Respecto de las medidas de reparación ex situ, la mayor limitación a su desarrollo es la escasez de derechos de aprovechamiento de agua disponibles. No obstante ello, CODELCO desarrollará dichas acciones en las áreas en que cuenta con derechos de aprovechamiento de agua disponibles para destinar a este fin. Es importante adelantar que las medidas reparación ex situ que se incluyen más adelante, cumplen el objetivo de reparar el daño imputado en base al criterio de indemnidad, toda vez que ellas se llevaran a cabo en una superficie de 60 ha, cumpliendo con una razón de 1:1 si se compara con el cálculo de superficie afectada alegado por el CDE, y una razón de 1:3 si se compara con el cálculo de superficie planteado por CODELCO.

Adicionalmente, las medidas de puesta en valor se llevarán a cabo en las áreas de vegetación activa de los mismos sectores en los que se implementará la reparación, en zonas de vegetación activa de la cuenca del Salar de Pedernales, en la quebrada Asiento, quebrada Leoncito y en cuencas cercanas sin intervención antrópica. En este caso, CODELCO estima que la proporción de las acciones de puesta en valor respecto de la superficie afectadas no debe ser superior a uno es a tres (1:3), considerando experiencias anteriores aceptadas por el CDE y Tribunales Ambientales para proyectos de puesta en valor. Sin perjuicio de ello, se hace presente que esta medida alcanzará una superficie del orden de 175 ha (incluyendo las zonas con medidas de reparación), lo que equivale a la compensación de la afectación demandada en una razón cercana a de 1:3 y en una razón aproximada de 1:8 según el cálculo de CODELCO.

Respecto a la equivalencia ambiental de los SVAHT comprometidos dentro del Plan de Compensación, es posible señalar que los humedales presentes en el conjunto de áreas de compensación pertenecen a los ecosistemas característicos del área andina del norte de Chile, y que además se circunscriben a una misma cuenca o su cuenca vecina, con distancias entre sí no superiores a 40 km.

Como se puede verificar, con independencia de la discrepancia respecto de la superficie afectada entre el año 1994 y 2017 que tienen el CDE y CODELCO, lo cierto es que el Plan de Compensación es idóneo para hacerse cargo de la afectación, generando un efecto equivalente y positivo adicional.

En materia de SVAHT, y considerando lo señalado en los párrafos anteriores y en el Capítulo (I) de este Avenimiento, CODELCO se compromete a las siguientes medidas:

(i) Medida EST-01: Estudio de Abundancia Potencial de Especies en Salar de Pedernales

Descripción de la medida	CODELCO encargará la elaboración de un Estudio de Bioecología en el área activa del SVAHT que se emplaza en el Salar de Pedernales. El estudio se focalizará en establecer patrones y procesos a nivel del ecosistema del humedal del Salar de Pedernales (SVAHT y suministro hídrico), teniendo en consideración las relaciones tróficas entre fauna y vegetación, así como también la relación suelo-agua-planta, a partir de los estudios de campo e imágenes satelitales para así entender las dinámicas del SVAHT. Sobre la base de ello, se elaborará un modelo ecosistémico del SVAHT activo del Salar de Pedernales y se entregarán recomendaciones para apoyar el desarrollo de los planes de recuperación de estos sistemas.
Objetivo de la medida	Realizar una evaluación ecológica del estado de las especies clave y las asociaciones ecológicas en el SVAHT activo, en términos de su interacción con componentes abióticas, meteorológicas y su entorno inmediato.
Justificación de la Medida	El Estudio de Bioecología permitirá determinar las dinámicas de las especies relevantes del SVAHT, a través del levantamiento de información bibliográfica y de terreno (ver Medida EST-02), para desarrollar así un modelo ecosistémico que permita determinar las interrelaciones con las componentes abióticas y con variables meteorológicas. Este estudio se basa en la solicitud definida por el CDE en el punto II.1 del petitorio de su demanda, y sus resultados permitirán establecer el conocimiento base del funcionamiento del SVAHT.
Lugar de Implementación	El SVAHT activo presente en el Salar de Pedernales.

Forma de Implementación	La medida se implementará por fases, la cual tendrá una duración total de 36 meses, a partir del segundo semestre del 2021, o desde que quede a firme la resolución que apruebe el Avenimiento, si esto ocurre después. **FASE 1 - Revisión bibliográfica:** Se revisarán todos los antecedentes e información del Salar de Pedernales, que comprendan componentes bióticas y abióticas, en particular las especies florísticas, su vigorosidad, densidad, cobertura, relación con cursos y masas de agua, sustrato donde se asientan, conformando hábitat para especies faunísticas vertebradas, en particular para la avifauna. **FASE 2 – Elaboración de un modelo ecosistémico:** Sobre la base de la información analizada en la Fase 1 se elaborará un modelo ecosistémico, que permita entender las relaciones y dependencias entre cada una de las especies clave que conforman el SVAHT y las componentes abióticas, ya sean físicas, químicas, físico-químicas y meteorológicas, las que son parte del seguimiento que se indica en la presente medida y que se vincula estrechamente con la Medida EST-02. No obstante que a continuación (en la Fase 3) se detallan los estudios que se realizarán, es posible que del resultado de la elaboración del modelo ecosistémico se identifiquen otros elementos, variables o componentes a estudiar, y que serán adicionados a éstos. **FASE 3 – Estudios de campo y de imágenes satelitales:** Se considera el monitoreo de las siguientes variables: 1. Vegetación azonal: Mediante transectos de 25 m de longitud cada uno, donde se evaluará riqueza, cobertura y vigorosidad in situ. Complementariamente se utilizarán imágenes satelitales (NDVI) para determinar vigorosidad y extensión de la vegetación activa. 2. Biota terrestre: vertebrados; clase anfibia, reptilia, aves y mamíferos (macro y micromamíferos). 3. Biota acuática: fitobentos, fitoplancton, zoobentos (fauna invertebrada) y zooplancton. 4. Parámetros químicos en agua superficial: alcalinidad total, amonio, C.E., ortofosfato, fósforo total, nitratos, nitritos, oxígeno disuelto, pH, sólidos disueltos totales, sólidos totales suspendidos, macro-cationes (Ca, Mg, Na y K), macro-aniones (SO_4, Cl, HCO_3 y CO_3) y metales disueltos (Cu, Fe, Mn,

	Mo, Al). Este monitoreo se realizará de forma semestral en la época de mayor actividad biológica y durante el invierno. 5. Parámetros químicos en sedimentos: metales disueltos (Cu, Fe, Mn, Mo, Al), realizando mediciones dos veces al año en invierno y verano (periodo de máxima actividad biológica). 6. Cuerpos de agua: análisis de imágenes satelitales (NVWI) para determinar el tamaño de los cuerpos de agua. 7. Información meteorológica: se analizarán los patrones meteorológicos para determinar la respuesta biológica a partir de la red de meteorológica propuesta en la Medida EST-02, con el propósito de relacionar potenciales cambios del SVAHT con las variables meteorológicas más relevantes, para lo cual se contempla hacer un seguimiento de los parámetros temperatura atmosférica, precipitación, velocidad del viento, humedad relativa, presión atmosférica y radiación solar. **FASE 4 - Establecimiento de las dinámicas del SVAHT** Se analizarán los resultados de los monitoreos de campo para determinar las dinámicas de las especies clave del SVAHT y se revisará y actualizará el modelo ecosistémico, como también se construirá la red o cadena trófica, los flujos de energía y materias. Se identificarán y evaluarán las presiones que tienen la potencialidad de afectar al SVAHT. **FASE 5 – Informe Final** En el Informe Final se presentarán las conclusiones a la autoridad competente.
Oportunidad de Implementación y duración de la medida	El CDE deberá aprobar los Términos de Referencia del presente estudio, los cuales deberán presentarse a su consideración dentro del plazo de 3 meses a partir de que el presente Avenimiento se encuentre firme o ejecutoriado. En caso de observaciones, estas se ceñirán al marco teórico señalado en el Avenimiento y Transacción celebrado entre CODELCO y el CDE, y su Anexo y documentos en Apéndices, no pudiendo ampliarse estos estudios a instancias del CDE o restringirse a instancias de CODELCO, salvo acuerdo entre las partes. La ejecución de este estudio deberá iniciarse no más allá de 8 meses desde la aprobación por parte del CDE de los citados Términos de Referencia. El presente estudio tendrá una duración total de 36 meses.
Indicador de Cumplimiento	• Ejecución del Estudio de Bioecología.

	• El avance de las actividades que se ejecuten respecto a este informe se presentará en informes anuales al CDE. • El informe final se efectuará al final del proceso al CDE.

(ii) Medida EST-02: Estudio de Seguimiento de Dinámicas Ecosistémicas de SVAHT

Descripción de la medida	CODELCO encargará la elaboración de un Plan de Seguimiento de dinámicas ecosistémicas del área activa del SVAHT del Salar de Pedernales, de SVAHT ubicados en cuencas cercanas (Salar Piedra Parada y Salar La Laguna), en la quebrada Leoncito, quebrada Asiento y en los sectores que forman parte de la Medida RC-01 del presente documento, correspondientes a las quebradas aledañas de agua dulce y la cabecera sur río La Ola. Este Plan de Seguimiento permitirá evaluar los SVAHT en cuestión a múltiples escalas, de manera de detectar en forma temprana, cambios que pudiesen estar ocurriendo en los ecosistemas. Para ello se considera el muestreo de transectos de 25 metros en la zona activa del SVAHT del Salar de Pedernales y de SVAHT ubicados en cuencas cercanas (Salares Piedra Parada y La Laguna), en la quebrada Leoncito, quebrada Asiento y en los sectores que forman parte de la Medida RC-01 del presente documento, correspondientes a las quebradas aledañas de agua dulce y la cabecera sur río La Ola, la evaluación de superficies de agua libre mediante metodología de teledetección, la profundidad de los cuerpos de agua y monitoreo de fauna. Mayores detalles se describen en documento Apéndice 2.
Objetivo de la medida	Detectar, de manera temprana, variaciones significativas en la cobertura vegetacional y funcionamiento de los SVAHT incluidos en la medida, disminuyendo el riesgo de potenciales pérdidas irreversibles.
Justificación de la Medida	El diseño del Plan de Seguimiento se basa en la detección de fenómenos que ocurren a diferentes escalas (tanto temporales como espaciales), y que potencialmente pueden regular la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de humedales o SVAHT presentes en las diferentes cuencas endorreicas, teniendo como principal foco la cuenca del Salar de Pedernales. Es importante destacar que este Plan de Seguimiento considera como base, el Plan de Seguimiento de la Dinámica y Evolución en el SVAHT comprometido en el PRI, agregando el seguimiento de variables de biota acuática, calidad de aguas, meteorología, vegetación y fauna en los salares de Piedra Parada, La

	Laguna, cabecera sur río La Ola, quebrada Leoncito, y en las quebradas aledañas de agua dulce. De ahí que aumenta la extensión territorial, número de puntos de muestreo y variables a monitorear, estableciendo un plan integral para los humedales alto andinos del área.
Lugar de Implementación	Salares de Pedernales, Piedra Parada y La Laguna ubicados en el Sitio Prioritario, quebrada Leoncito, quebrada Asiento y sectores que forman parte de la Medida RC-01 ("Plan de Reparación Ex-Situ") del presente documento, correspondientes a las quebradas aledañas de agua dulce ubicadas al Sur-Este de dicho Sitio Prioritario, y a la cabecera sur río La Ola.
Forma de Implementación	**<u>Diseño y sitios de monitoreo</u>** Para el diseño del monitoreo multiescalado se proponen distintos niveles de resolución derivados de la división natural de estos sistemas, según se detalla en la Tabla 3-1 del documento Apéndice 2. Los sitios incorporados en el monitoreo son: 1. SVAHT (área activa) del Salar de Pedernales, cuenca del mismo nombre. 2. SVAHT Salar Piedra Parada, cuenca del mismo nombre. 3. SVAHT Salar La Laguna, cuenca del mismo nombre. 4. Quebradas aledañas de agua dulce, ubicadas al Sureste del Salar de Pedernales. 5. Quebrada Asiento 6. Quebrada Leoncito 7. Cabecera sur río La Ola. Respecto de las zonas donde se desarrollará el plan de reparación ex – situ, el estudio debería constituir una adecuada línea base de la situación sin medidas de reparación, generándose una cartografía de detalle no menor a 1:2000, principalmente mediante levantamientos de terreno para definir las diferencias unidades cartográficas vegetacionales.. **<u>Método de seguimiento</u>** Según se describe en detalle en el documento Apéndice 2, se consideran los siguientes monitoreos: 1. Estaciones meteorológicas: Se instalarán estaciones meteorológicas en las distintas zonas a monitorear, con el objeto de establecer condiciones locales que podrían estar dando cuenta de cambios abióticos, o bien respuesta de

	la vegetación. Estas medirán velocidad de viento, precipitaciones, temperatura, presión atmosférica y radiación solar. 2. Fauna: Se considera el monitoreo de fauna (anfibios, reptiles, aves, macromamíferos, micromamíferos). 3. Flora y vegetación: Se ejecutarán transectos de 25 m en las zonas a monitorear, según se describe en documento Apéndice. 4. Limnología: se realizarán muestreos de biota acuática en al menos un punto por área a monitorear, con métodos diferenciados para fitobentos, fitoplancton, zoobentos, y zooplancton. 5. Calidad del agua y sedimentos: se considera al menos un punto de muestreo en cada zona a monitorear. Las actividades de muestreo, medición y análisis estarán a cargo de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA). 6. Análisis de imágenes satelitales para monitoreo de vegetación y tamaño de cuerpos de agua (NDVI y NVWI). 7. Medición de caudal mediante aforo.
Oportunidad de Implementación	El CDE deberá aprobar los Términos de Referencia del presente estudio, los cuales deberán presentarse a su consideración dentro del plazo de 3 meses a partir de que el presente avenimiento se encuentre firme o ejecutoriado. En caso de observaciones, estas deberán ceñirse al marco teórico señalado en el presente Avenimiento y Transacción, y documentos Apéndices, no pudiendo ampliarse estos estudios a instancias del CDE o restringirse a instancias de CODELCO, salvo acuerdo entre las partes. La ejecución de este estudio deberá iniciarse su no más allá de 8 meses desde la aprobación por parte del CDE de los citados Términos de Referencia. El estudio tendrá una duración de 8 años en cada uno de los sectores comprometidos[5].
Indicador de Cumplimiento	• Ejecución de campañas de terreno y análisis de información • Se enviará informe de resultados anuales con análisis acumulativo al CDE.

[5] El inicio en la ejecución de este Plan de Seguimiento Multiescalado difiere dependiendo del sector en el que se implemente. Así, por ejemplo, en el SVAHT del Salar de Pedernales podrá ser implementado antes que en las quebradas aledañas de agua dulce, cuyas acciones de reparación se iniciarán en el año 2025, o desde que se inicie la operación de la Planta de Osmosis Inversa del PRI si ello ocurre antes (en estas quebradas el plan de seguimiento sólo se iniciará en conjunto con las acciones de reparación.

(iii) Medida RC-01: Plan de Reparación Ex-Situ

Descripción de la medida	**<u>Descripción del Plan de Reparación Ex-Situ</u>** Se propone un Plan de Reparación Ex–Situ que se desarrollará en una superficie total de 60 ha hectáreas distribuidas en los siguientes lugares: 1. Superficies afectadas de vegas alto andinas en quebradas aledañas de agua dulce correspondientes a Las Tinajas, Tordillos, Ciénaga; Pastos Largos, Vertientes 2 (Cerros Nevados), El Colorado y Río Negro (34,5 ha). 2. Superficie afectada de la cabecera sur de la vega alto andina ubicada aguas arriba del Tranque La Ola, denominada “Cabecera sur del río La Ola” (25,5 ha). El Plan de Reparación Ex Situ considera el restablecimiento de condiciones forzantes (condición hídrica) del área, es decir, homologación de pendiente y restitución de agua en dichas áreas. En caso de necesidad, se tomarán medidas de redistribución del flujo superficial de agua existente y medidas para contener sedimentos. Para lo anterior se implementarán técnicas que impidan que el agua sea captada por el sistema de drenes construido en las décadas de los 50's y 60's para el caso de las quebradas aledañas, y aun antes en la zona de la cabecera sur del río La Ola, cuyo objeto era la captación de dichas aguas. Estos trabajos se harán mediante la eliminación de estos drenes, de modo de permitir que los flujos de agua retomen su condición natural. El detalle de las medidas de reparación por quebrada se incluye en Apéndice 3. **<u>Razón de reparación</u>** Sólo esta medida da cuenta de una razón de compensación que supera con mucho el máximo del posible efecto sobre los humedales comprendido en el periodo demandado, según la estimación hecha por CODELCO. Por una parte, sólo estas medidas de reparación ex–situ se acercan a la cantidad de eventual daño imputado por el CDE, al alcanzar una superficie de 60 ha de reparación ex–situ en circunstancias que se han demandado daño por 60 ha, según se ha explicado en la introducción. Si, por el contrario, se utilizan los criterios de CODELCO para el cálculo de la afectación- en el peor de los escenarios- sólo estas medidas prácticamente triplican la superficie eventualmente afectada.
Objetivo de la medida	Aumentar el porcentaje de cobertura de vegetación y disminuir la superficie salinizada en los humedales de las quebradas aledañas de agua dulce y en la cabecera del río La Ola. Con ello, en último término, se busca generar un efecto

	positivo y equivalente a la afectación generada en el SVAHT del Salar de Pedernales.
Justificación de la medida	Esta medida busca la reparación de aspectos ambientales alterados con mucha anterioridad a la entrada en vigencia de la Ley N° 19.300 y, en consecuencia, ocurridos fuera del margen temporal de los daños alegados por el CDE en su demanda, generando así un efecto reparatorio sobre el medio ambiente, alternativo al demandado, pero también sobre vegas altoandinas. La elección de las áreas a recuperar se basa en el análisis de una serie de criterios, entre los que se encuentran la distancia respecto del Salar de Pedernales, la presencia de SVAHT con y sin afectación, la existencia de información de campo, y si se trata de SVAHT presentes en cabecera de cuenca. En el caso de las quebradas aledañas de agua dulce, ellas presentan formaciones que permiten verificar una similitud funcional con los humedales altoandinos en general. Asimismo, se ubican cercanas al Salar de Pedernales, y en ellas hay SVAHT de cabecera de cuenca hidrográfica, también afectados por actividades muy anteriores a la vigencia de la Ley N° 19.300, producto de la extracción de agua dulce para el campamento de El Salvador. Dichas extracciones continuarán hasta el inicio de la operación de la planta de osmosis inversa de Montandón que se construirá en virtud del PRI. Los derechos de aprovechamiento de agua que se utilizarán para la reparación en la zona de las quebradas aledañas, son de propiedad de CODELCO, y cuyo listado consta en Apéndice 4. Por su parte, la cabecera sur del río La Ola presenta una similitud ecológica y funcional con el SVAHT del Salar de Pedernales. Así también, se encuentra en un área aledaña al Sitio Prioritario y con SVAHT presentes en cabecera de cuenca hidrográfica, cuya afectación también deriva de actividades muy anteriores a la vigencia de la Ley N°19.300. Al igual que en el caso de las quebradas aledañas de agua dulce, en el entorno de este sector se evidencia una gran cantidad de drenes “espina de pescado” que han generado modificaciones del humedal y que serán eliminados por estas medidas. Es importante hacer presente que para esta medida no se requiere la existencia de derechos de aprovechamiento de agua, dado que la medida implica únicamente dejar escurrir el agua naturalmente.
Lugar de Implementación	Este Plan de Reparación Ex situ será implementado en un sector de quebradas de agua dulce aledañas a la cuenca Salar de Pedernales y en la cabecera sur río

<table>
<tr><td></td><td>La Ola, en las que de acuerdo a la información obtenida mediante vuelos dron, existen 79,77 ha de vegas, de las cuales 60 ha podrán ser recuperadas.

<table><tr><th>Lugar</th><th>Área Reparación (ha)</th></tr><tr><td>Quebrada Ciénaga</td><td>0,43</td></tr><tr><td>Quebrada Pastos largos</td><td>24,58</td></tr><tr><td>Quebrada Rio Negro</td><td>2,29</td></tr><tr><td>Quebrada Tinajas</td><td>0,59</td></tr><tr><td>Quebrada Tordillos</td><td>0,91</td></tr><tr><td>Quebrada El Colorado</td><td>3,34</td></tr><tr><td>Quebrada Vertiente 2</td><td>2,39</td></tr><tr><td>Cabecera Sur vega La Ola</td><td>25,50</td></tr><tr><td>Total general</td><td>60,03</td></tr></table>
La ubicación exacta de todas estas vegas, su estado y el sector a reparar se adjunta en Apéndice. Por su parte, detalle del estado fitosanitario de los SVAHT que forman parte de esta propuesta se consta en el documento del Apéndice 3.

<u>Títulos de ocupación</u>

Tanto en la cabecera sur río La Ola, como en las quebradas Las Tinajas, Tordillos y El Colorado, CODELCO tiene propiedad superficial.

El resto de las quebradas correspondientes a Ciénaga, Pastos Largos, Vertientes 2 (Cerros Nevados) y Río Negro, son de propiedad Fiscal, por lo que CODELCO obtendrá un título de ocupación con el Ministerio de Bienes Nacionales a efectos de llevar a cabo las acciones de reparación de esta medida.</td></tr>
<tr><td>Forma de Implementación</td><td><u>(1) Quebradas aledañas de agua dulce</u>

• <u>Actividades y obras de reparación</u>

La acción de reparación en estas quebradas aledañas de agua dulce considera actividades que se relacionan con métodos utilizados por comunidades indígenas en las Regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá, que presentan SVATH similares a los de la Región de Atacama. Estas actividades, que buscan la restitución de agua y la redefinición de las escorrentías superficiales, son las siguientes:

a) Restitución de caudal: Se estima un valor preliminar de demanda hídrica de 1,1 l/s/ha, equivalente a 38,0 l/s para la reparación en estos sectores.</td></tr>
</table>

	b) Eliminación de drenes, construcción de surcos sinuosos en el SVAHT y trabajos de contención para control hidráulico, sólo de ser necesario. c) Extracción de bloques de vegetación del cauce principal para depositarlos en otras zonas, de manera de generar nuevos lugares de humectación (método de champeo). d) Replante de propágulos de especies dominantes para disminuir el tiempo de reparación. e) Limpieza y retiro de vegetación muerta. En aquellas quebradas con presencia de vegetación de tipo zonal en los márgenes del SVAHT o en su interior, se procederá a su descepado para favorecer el crecimiento de especies que constituyen formaciones de tipo azonal. • Derechos de agua utilizados para las actividades de reparación Para la restitución de agua en el presente Plan se aprovecharán los derechos de agua con que cuenta CODELCO División Salvador en las quebradas aledañas (ver listado de Apéndice 4) y que ascienden en total a 41,23 l/s. Estos derechos son usados actualmente para consumo humano en la ciudad de Salvador y se destinarán a las actividades de reparación una vez que se encuentre operativa la planta de osmosis inversa del PRI o a partir del año 2025, lo primero que ocurra. Asimismo, una vez terminada la totalidad de las medidas de reparación, estos derechos serán cedidos al Ministerio de Medio Ambiente u otro Servicio que las partes convengan de común acuerdo, conforme consta en la medida RC-02. • Permisos Inicialmente, no se considera necesaria la obtención de permisos sectoriales o ambientales. Sin embargo, en caso que alguna de las obras lo requiera, serán solicitados a la autoridad correspondiente. **(2) Cabecera sur río La Ola** • Actividades y obras de reparación La eliminación de drenes perpendiculares al canal principal (el cual se mantendrá), permitirá devolver la dinámica hidrológica natural del sistema y por ende lograr la recuperación de la cabecera sur de este humedal. Según el análisis realizado este humedal se encuentra aguas arriba del límite del Sitio Prioritario Salar de Pedernales y fuera de este. • Derechos de agua utilizados para las actividades de reparación

	En la zona de la cabecera sur río La Ola no se requieren derechos de agua, dado que sólo se eliminarán los drenes tipo espina de pescado, manteniéndose el canal de conducción central que conecta con el río La Ola. • Permisos En caso que alguna actividad requiera permiso sectorial, este será solicitado a la autoridad correspondiente. **Plan de Reparación e Informe de medidas al CDE** Para la materialización de las medidas, CODELCO presentará al CDE la propuesta detallada del Plan de Reparación Ex-Situ para su aprobación. dentro de un plazo de seis (6) meses contados desde que la resolución del Tribunal Ambiental quede firme y ejecutoriada. El CDE podrá formular observaciones dentro de un plazo de dos (2) meses, las que deberán ser resueltas por CODELCO en forma previa a la aprobación. El CDE no podrá establecer exigencias adicionales que modifiquen la magnitud o entidad del proyecto presentado, así como CODELCO no podrá reducir la cantidad de las superficies a recuperar, salvo que ambas partes acuerden el reemplazo de algunas de las áreas por otras alternativas, en caso de generarse algún impedimento para el desarrollo de alguna parte del proyecto descrito conceptualmente en este documento. Posteriormente, en el primer reporte anual de seguimiento (asociado a la medida EST-02) que se entregará al CDE, se acompañará la planificación detallada respecto de la forma en que desarrollará el trabajo respecto de los SVAHT señalados y cuya descripción conceptual se encuentra en el Apéndice 3., con los eventuales ajustes o cambios que deriven de la aprobación del plan señalado en el párrafo anterior.
Oportunidad de implementación y duración de la medida	La oportunidad de implementación de esta medida difiere dependiendo si se trata de las quebradas aledañas de agua dulce o de la cabecera sur río La Ola. **Inicio de ejecución en Quebradas aledañas de agua dulce** Esta medida comenzará a implementarse a más tardar, durante el primer semestre del 2025, o desde los tres meses siguientes a que la Planta Montandón esté en operación, si ello ocurre antes. Esta planta abastecerá de agua para consumo humano con una capacidad de tratamiento de 55 l/s de agua industrial, y permitirá que CODELCO no haga uso de sus captaciones de agua superficial – entre otras, en las quebradas que forman parte de esta medida, como se consignó en la RCA N° 19/2020 (cons. 4.3.2, pág. 44).

	Sin perjuicio de ello, antes de esa fecha se desarrollarán las investigaciones y plan de trabajo tendiente a la implementación de los trabajos de reparación. SI, por cualquier razón, la ejecución de la Planta Montandón no se materializa, las Partes podrán definir de común acuerdo alguna medida alternativa a esta acción del Plan de Reparación Ex–Situ. **Inicio de ejecución en Cabecera sur río La Ola** Esta medida se ejecutará dentro de tres (3) meses luego que la aprobación del Avenimiento por parte del Tribunal Ambiental se encuentre firme y ejecutoriada. **Duración de esta medida** Cada una de estas medidas del Plan de Reparación Ex-Situ culminará ocho (8) años después de su inicio. En cada caso, se entregará un informe final respectivo donde se dará cuenta del trabajo realizado y las conclusiones del plan.
Indicador de cumplimiento	Las metas para las actividades de reparación serán definidas con detalle en forma previa a la implementación, estableciendo caudales de restitución de agua, metros lineales de eliminación de drenajes y construcción de surcos y presencia de especies dominantes, cuya estimación se indica a continuación: 1. Restitución de 38 l/s en quebradas aledañas de agua dulce. 2. Eliminación de drenajes en las quebradas aledañas de agua dulce a las que se refiere esta medida, y la construcción de aproximadamente 8.000 metros lineales de surcos en quebradas aledañas de agua dulce. 3. Presencia de especies claves en 60 ha en quebradas aledañas de agua dulce. 4. Respecto de la cabecera sur del río La Ola, el único indicador será la eliminación de aproximadamente 2,2 km de drenes. Las actividades asociadas a esta medida serán reportadas anualmente al CDE. Una vez finalizada cada una de las dos medidas de este Plan de Reparación Ex-Situ, se reportarán sus resultados al CDE en el informe final.

(iv) Medida RC-02: Plan de Puesta en Valor

Descripción de la medida	**Sectores y superficies del Plan de Puesta en Valor** Se propone un Plan de Puesta en Valor que se desarrollará en una superficie total de 175,2 ha distribuidas en los siguientes lugares:

	1. SVAHT activo del Salar de Pedernales, con una superficie activa de 37,48 hectáreas. 2. SVAHT ubicados en cuencas cercanas (Salares Piedra Parada y La Laguna), que en total representan 8,91 ha, y que se encuentran dentro del Sitio Prioritario. 3. Las quebradas aledañas de agua dulce y la cabecera sur río La Ola donde será desarrollada la Medida RC-01 ("Plan de Reparación Ex-situ"). El presente Plan de Puesta en Valor incluirá la totalidad de las superficies de las vegas, considerando tanto el área a reparar (equivalente a 60 ha[6]) como el área en buenas condiciones (equivalente a 19,77 ha) que no están comprendidas dentro del Plan de Reparación Ex Situ, resultando así un total de 79,77 ha. 4. Quebrada Leoncito, con una superficie de 46,22 ha y el SVAHT ubicado en la quebrada aledaña de agua dulce denominada “Quebrada Asiento” (2,8 ha). En documento de Apéndice 3 de esta propuesta, se puede revisar el detalle de las condiciones fitosanitarias de los sectores a recuperar y conservar y las superficies levantadas en vuelos de dron realizados por el Centro de Ecología Aplicada (“**CEA**”). **Razón de Puesta en Valor** Si se considera que la suma de estas medidas incorpora del orden de 175,2 ha para la puesta en valor en la zona de las quebradas aledañas de agua dulce, en los Salares Piedra Parada y La Laguna, en el SVAHT activo Salar de Pedernales, en la cabecera sur río La Ola y en quebrada Leoncito, es opinión de CODELCO, que se logra un proyecto de puesta en valor que, incluso por sí solo, permite hacerse cargo holgadamente de los eventuales daños de 20,9 ha explicados con anterioridad en este documento. Sin perjuicio de ello, esta medida de puesta en valor, igualmente permite responder adecuadamente a la afectación de superficie estimada por el CDE, en una razón de casi 1:3.
Objetivo de la medida	Puesta en valor de sectores de relevancia en biodiversidad y aumentar el conocimiento y valoración de humedales altoandinos del Sitio Prioritario Regional. Con ello se busca generar un efecto positivo y equivalente en el Salar de Pedernales y otros ecosistemas cercanos.

[6] Esto incorpora el área a reparar en la cabecera sur del rio La Ola (25,5 ha más las 34,5 ha de la zona de las Quebradas Aledañas).

Justificación de la medida	A nivel global, los humedales presentan amenazas que podrían afectar su funcionamiento y sustentabilidad si no se adoptan acciones (Ramsar, 2018). Estas amenazas son principalmente la falta de valoración, la falta de gobernanza y la extracción de agua y/o salmuera. Para mitigar la amenaza de falta de valoración se propone el desarrollo de publicaciones de difusión científica para la conservación de humedales alto andinos y del Sitio Prioritario Regional; la implementación de paneles informativos y miradores, estos últimos ubicados en la quebrada Leoncito y la cabecera sur del río La Ola, así como en el Salar de Pedernales (SVAHT activo). Además, se considera ejecutar un programa de educación ambiental que busca la formación de al menos 50 estudiantes con conocimiento y valoración de los humedales alto andinos de tipo SVAHT. Respecto a la amenaza de falta de gobernanza y control de la extracción de agua y/o salmuera, se propone como actividades de mitigación la elaboración e implementación de un Plan de Manejo para la conservación, utilizando la metodología de Estándares Abiertos. Adicionalmente, se considera la cesión de derechos de aprovechamiento de agua en las quebradas aledañas al fin del plan de reparación, la constitución de Derecho Real de Conservación para aquellas áreas donde CODELCO tiene propiedad superficial (La Ola, Leoncito y quebradas El Colorado, Las Tinajas y Tordillo), además de buscar obtener un título de ocupación con el Ministerio de Bienes Nacionales para el resto de los sectores. En resumen, esta medida tiene por objeto generar una puesta en valor de las zonas descritas de modo de disminuir su afectación por actividades exógenas, y generar información, en la proporción explicada más arriba, y que, en opinión de CODELCO, permitirá hacerse cargo en forma holgada de los eventuales daños de 20,9 ocurridos, en el caso más desfavorable, entre 1994 y 2017.
Lugar de Implementación	SVATH activo de Salar de Pedernales; zona denominada quebradas aledañas al sur-este del Salar de Pedernales, Salar Piedra Parada, Salar La Laguna, cabecera sur río La Ola y quebrada Leoncito.
Forma de Implementación	**<u>Medidas del Plan de Puesta en Valor</u>** Este Plan de Puesta en Valor considera las siguientes medidas que se detallan en Apéndice 3 de esta presentación: • Elaboración e implementación de un Plan de Manejo para la conservación utilizando metodología de Estándares Abiertos. • Desarrollo de publicaciones de difusión científica para la conservación de humedales alto andinos y sitio prioritario regional.

	• Implementación de señalética informativa • Miradores a implementar en quebrada Leoncito, cabecera sur río La Ola y SVAHT activo del Salar de Pedernales. • Desarrollo de actividades de educación ambiental con énfasis en el Sitio Prioritario Regional. • Elaboración de Plan de Seguimiento de medidas de reparación ex – situ y puesta en valor contemplado en la medida EST-02. **<u>Derecho Real de Conservación</u>** Se constituirá un derecho real de conservación de conformidad con las reglas de la Ley 20.930 en los sectores de propiedad superficial de CODELCO, correspondientes a la cabecera sur río La Ola y quebradas Leoncito, El Colorado, Las Tinajas y Tordillo En el contrato constitutivo se establecerá la limitación de las actividades industriales y mineras futuras, sin perjuicio del respeto a los derechos, concesiones y servidumbres de terceros que estén vigentes. Asimismo, se incluirán las obligaciones que se definan para cada sector, descritas en los numerales anteriores[7] y en la medida RC-01 en caso que corresponda[8]. Su objetivo es mejorar la gobernanza de zonas específicas a efectos de reducir amenazas de acceso a actividades productivas. Cualquiera sea el mecanismo de puesta en valor, las restricciones que se impongan serán compatibles con la actividad e instalaciones que actualmente tiene CODELCO en algunas de dichas zonas. En concreto, en las zonas de la cabecera sur río La Ola y quebrada Leoncito, existen una serie de instalaciones de la operación de CODELCO que se mantendrán. De este modo, toda restricción del sector deberá contemplar la debida operación de dichas instalaciones y todas las actividades destinadas a garantizar su adecuado funcionamiento, tales como limpieza, restitución, paso de camiones, entre otros. El reporte de estas actividades será anual. Las actividades destinadas la constitución del Derecho Real de Conservación comenzarán a ejecutarse dentro del segundo semestre del año 2021, o después de la resolución que apruebe el presente Avenimiento quede firme y ejecutoriada si ello ocurre de manera posterior. Respecto de la cabecera río La Ola y quebrada

[7] Elaboración de plan de manejo, construcción de miradores en la cabecera sur de la Vega La Ola, Leoncito y SVAHT activo del Salar de Pedernales, etc.

[8] Por ejemplo, en el caso de la quebrada Tinaja, Tordillo, El Colorado y la cabecera Sur de la Vega La Ola se implementarán actividades de reparación que podrán se incluirán en el Derecho Real de Conservación que se constituya sobre ellas.

	Leoncito, este Derecho Real de Conservación se constituirá dentro de los seis (6) meses siguientes de la entrega del informe que haga la delimitación definitiva de estos terrenos, la cual deberá hacerse en el primer año contado desde la aprobación en definitiva del Avenimiento por parte del Tribunal Ambiental. En el caso de las quebradas El Colorado, Las Tinajas y Tordillo, dicha gestión se realizará en seis (6) meses contados desde el inicio de la actividad reparación. Sin perjuicio de ello, dentro de un año de aprobada este Avenimiento por el Tribunal Ambiental se presentará al CDE el área específica en que se constituirá el Derecho Real de Conservación. **Obtención de títulos de ocupación del Ministerio de Bienes Nacionales** Se buscará alternativa de asignación de parte del Ministerio de Bienes Nacionales, en los sectores incluidos en la Medida RC-01 sobre los cuales CODELCO no tiene propiedad superficial (Asiento, Ciénaga, Pastos Largos, Río Negro y Vertiente 2). Antes del inicio de las obras de reparación, CODELCO deberá obtener un título de ocupación expedido por el Ministerio de Bienes Nacionales, que le permita desarrollar las actividades de reparación descritas para esas actividades. **Cesión de derechos de aprovechamiento de agua** Al término del plan de reparación CODELCO cederá los derechos de aprovechamiento de agua de su propiedad en las denominadas las quebradas aledañas de agua dulce donde se desarrollarán las descritas medidas de reparación y puesta en valor, al Ministerio de Medio Ambiente o a la entidad pública que se las partes acuerden, para de modo que se utilicen para efectos de conservación de las respectivas áreas de dichas quebradas.
Oportunidad de Implementación y duración de la medida	**Medidas del Plan de Puesta en Valor** CODELCO informará al CDE el nombre de la entidad consultora que realizará este Plan de Puesta en Valor dentro de los seis (6) meses siguientes a que la resolución del Tribunal Ambiental que apruebe el presente Avenimiento se encuentre firme. Para estos efectos, durante el procedimiento de licitación CODELCO informará al CDE acerca de la idoneidad de los postulantes que hubieren pasado la etapa de admisibilidad de las propuestas. El CDE deberá evacuar su informe en el plazo de 15 días y en caso de objetar uno o más de los postulantes, deberá fundamentar dicha objeción en razones objetivas y verificables. El detalle de las actividades del Plan de Manejo será elaborado dentro del plazo de doce (12) meses desde que el presente Avenimiento se encuentre firme y ejecutoriado, por la entidad o entidades previamente licitadas, la cual se informará

	el CDE en informes anuales acumulativos. El Plan de Manejo incluirá las amenazas identificadas en el Apéndice 3 y el detalle de las medidas allí descritas para mitigar o controlar esos riesgos, pudiendo agregar amenazas y acciones adicionales que se identifiquen en su elaboración, en la medida que sean susceptibles de ejecutar y resulten compatibles con los conceptos de puesta en valor y mínima intervención que definen este Plan. [9] Terminada la etapa de estudios se informará al CDE en los informes anuales respectivos, la propuesta detallada de las actividades de puesta en valor, las que se iniciarán en los Salares Piedra Parada y La Laguna, cabecera sur del río La Ola y quebrada Leoncito. En el caso de los SVAHT de las quebradas aledañas de agua dulce, estas medidas se iniciarán a más tardar, durante el primer semestre del 2025, o desde los tres meses siguientes a que la Planta Montandón esté en operación, si ello ocurre antes. El cronograma de implementación de estas medidas se encuentra en el Apéndice 3. **Derecho Real de Conservación** En el caso del Derecho Real de Conservación, respecto de la cabecera sur de río La Ola y quebrada Leoncito, este Derecho Real de Conservación se prevé constituir dentro de los seis (6) meses siguientes a la entrega del informe que haga la delimitación definitiva de estos terrenos, la que deberá hacerse en el primer año contado desde que la aprobación del Avenimiento quede firme y ejecutoriada. En el caso de las quebradas El Colorado, Las Tinajas y Tordillo, esta gestión se proyecta efectuar en seis (6) meses contados desde el inicio de las actividades de reparación respecto de dichas Quebradas. Sin perjuicio de ello, dentro primer año contado desde que la aprobación del Avenimiento se encuentre firme y ejecutoriada, se presentará al CDE, el área específica en que se constituirá el Derecho Real de Conservación. **Cesión de derechos de aprovechamiento de agua** La cesión de los derechos de aprovechamiento de agua a la entidad pública que se acuerde, se efectuará al término del plan de reparación y los documentos correspondientes deberán incorporarse en el último informe.
Indicador de Cumplimiento	• Plan de Manejo para la Conservación. • Publicación de un artículo científico y un libro de difusión de especies de flora y fauna de los SVAHT.

[9] Pueden existir acciones o riesgos no abordables por Codelco como sean derechos de terceros legalmente constituidos o algunos que no sea conveniente como eventual presencia de animales no salvajes, pero que podrían importar la limitación de acceso a animales o comunidades que naturalmente utilizan estos lugares.

	• Instalación de paneles informativos. Se consideran 2 unidades por sector. • Educar 50 estudiantes con conocimiento y valoración de los humedales andinos de tipo SVAHT. • Construcción de miradores en la cabecera sur río La Ola, quebrada Leoncito y SVAHT activo del Salar de Pedernales. • Constitución del Derecho Real de Conservación a través de su inscripción en el Registro del CBR que corresponda y obtención de un título de ocupación en los sectores en que CODELCO no cuenta con propiedad superficial. • Cesión de derechos de aprovechamiento de aguas de las quebradas aledañas de agua dulce. Se enviará informe de resultados anuales con análisis acumulativo al CDE.

II. Listado de apéndices

1. Apéndice 1: Figuras de la medida H-03 “Complementación del Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario del PRI”.
2. Apéndice 2: Diseño Plan de Seguimiento Multiescalado, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada.
3. Apéndice 3: Compensación: descripción de ecosistemas presentes, identificación de sitios potenciales y propuesta de plan de manejo preliminar, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada.
4. Apéndice 4: Listado de derechos de aprovechamiento de aguas de Codelco en las quebradas aledañas de agua dulce.