01102

Dirección General de Aguas
Ministerio de Obras Públicas
Gobierno de Chile

OFICINA DE PARTES RECIBIDO 12 SEP 2013 SEA R.M.

ORD. DGA RMS N° 1185 /

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
Región Metropolitana de Santiago
OFICINA DE PARTES
1° Destino: Dirección Fecha: 12/09
2° Destino: EIA Fecha: 12/09
3° Destino: SDRS Fecha:
4° Destino: NAC Fecha:
Trámite 2372

3060

ANT.: - ORD. SEA RMS N°1904 de 30 de agosto de 2013 que concede ampliación de plazos.

- ORD. DGA RMS N°1055 de 19 de agosto de 2013 que solicita modelos números Ovejería y Chacabuco – Polpaico modificado utilizados por el titular para la simulación y ampliación de plazo para la revisión y análisis de la elaboración del informe respecto al presente procedimiento de revisión de RCA N°275-B.

- OF. ORD. JUR. N°1676 de 30 julio de 2013 que envía complemento de antecedentes presentados por el Titular de proyecto "Sistema de disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Ovejería, del Titular Codelco Chile – División Andina".

- ORD. DGA RMS N°2054 de 31 de octubre de 2012 que se pronuncia sobre solicitud de procedimiento de revisión de la RCA N°275-B del proyecto "Sistema de disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Ovejería".

- ORD. JUR. N°2301 del 19 de octubre de 2012 del SEA RMS.

- Resolución Exenta N°421/2012 de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana que da inicio a proceso de revisión de la RCA N°275-B del proyecto "Sistema de disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Ovejería", conforme a lo dispuesto en el articulo 25° Quinquies de la Ley N°19.300 (modificada por la Ley 20.417).

- RCA N°275-B/1994 que calificó ambientalmente favorable el proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Ovejería".

MAT.: Se remite informe en relación al complemento de antecedentes presentados por el Titular del proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Ovejería", en el contexto del proceso de revisión de la RCA N°275-B, iniciado en virtud de la Res. Ex. N°421/2012 de 25 de septiembre de 2012 de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana.

SANTIAGO, 11 SEP 2013

DE: DIRECTORA REGIONAL DE AGUAS
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

A: DIRECTOR REGIONAL
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

En relación con lo señalado en el ANT., donde se solicita un informe respecto al complemento de antecedentes presentados por el Titular sobre el procedimiento de revisión de la RCA N°275-B del proyecto "Sistema de disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Ovejería", conforme a lo dispuesto en el articulo 25° quinquies de la Ley N°19.300 (modificada por la Ley 20.417), este Servicio tiene las siguientes observaciones:

1. Que, según el Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones (en adelante PSyCI) adjunto por el Titular de proyecto en el ORD. JUR N°2301/2012 del SEA RMS, se establecen tres objetivos generales:

   - Describir las medidas adoptadas por DAND para controlar las infiltraciones de aguas de relaves desde el Tranque Ovejería, y proponer un conjunto de compromisos de acción a adoptar en el futuro con el mismo fin.

   - Establecer un Programa de Monitoreo y Seguimiento de Variables, mediante el establecimiento de una completa red de monitoreo (parte de la cual ya se encuentra en operaciones) que permita hacer un seguimiento efectivo del comportamiento de la pluma de aguas claras y de la efectividad de las medidas comprometidas, en un sector que se extiende incluso más allá de la propiedad de DAND.

   - Establecer un Plan de Alerta Temprana, a través de la instalación y operación de un conjunto de pozos de monitoreo que actúen como un sistema de alerta temprana dedicado al control del resguardo de la calidad de aguas subterráneas más allá de su propio territorio.

2. Que, producto de los antecedentes remitidos por el Titular, este Servicio plasmó una serie de observaciones que fueron canalizados al SEA RMS por medio del ORD. DGA RMS N°2054/2012.

3. Que, se remitió por parte del SEA RMS el ORD. JUR. N°1676 de 30 julio de 2013 que envía complemento de antecedentes presentados por el Titular de proyecto "Sistema de disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Ovejería, del Titular Codelco Chile – División Andina", el que presenta las siguientes secciones:

   - Sección 1: Consolidado de obligaciones contenidas en el plan de seguimiento y control de infiltraciones

   - Sección 2: Respuestas a las observaciones del ORD. N°465/2013 del SEA

   - Sección 3: Respuestas levantadas a partir del acta de Audiencia Proceso de Revisión RCA N°275-B/1994 de fecha de mayo de 2013

4. Que, de acuerdo a la revisión por cada sección del documento adjunto por el Titular de proyecto, se formulan las siguientes observaciones:

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 De acuerdo a los antecedentes del PSyCI (Tabla 2-1: 'Puntos de Monitoreo Propuestos', numeral 2.2.5: 'Monitoreo dedicado de pozos APRs', Anexo B: 'Consolidado de Obligaciones del Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones'), el Titular propone construir y monitorear el pozo PES-01, el cual estaría localizado fuera de la propiedad de DAND. Al respecto, durante este proceso de revisión se deberán incorporar todos los antecedentes que permitan acreditar su futura materialización, en caso contrario deberá presentarse a la autoridad ambiental competente una alternativa adecuada para cumplir el efecto buscado, lo anterior dentro de un plazo que no comprometa el cronograma definido para la implementación del Plan.

1.2 En las respuestas 3.1 y 5.5 del documento, se propone complementar la red de monitoreo con un nuevo grupo de pozos de seguimiento que incluye la construcción del pozo PES-03, el que también es mencionado como parte de los puntos de control del Plan de Alerta Temprana (PAT). Sobre esta materia, cabe hacer presente que la Tabla 2-1: 'Puntos de Monitoreo Propuestos' y la Tabla 3-2: 'Umbrales para Concentración de Sulfato en Puntos de Control Para Activación de Medidas Plan de Alerta Temprana APRs Santa Matilde y Punta Peuco', ambas del Anexo B, no incluyen a PES-03. Se solicita corregir y/o aclarar la información presentada.

1.3 Se solicita al Titular justificar técnicamente el no haber incluido en la propuesta de seguimiento para las nuevas medidas del PSyCI algunos pozos de monitoreo que se han mantenido operativos en los últimos años. Por ejemplo, los puntos de control G-01, G-04, G-07, G-08, G-13,P2, PB-2, SO-14 y V1, todos incluidos en la Figura 2-1: 'Ubicación puntos de monitoreo de aguas subterráneas', Anexo C: 'Caracterización Hidroquímica de las Aguas Subterráneas', no forman parte de los pozos del Programa de Monitoreo y Seguimiento, según se detalla en la Tabla 2-1: 'Puntos de Monitoreo Propuestos' del Anexo B. Por otra parte, este Servicio considera necesario mantener y reportar a la autoridad ambiental el monitoreo de todos los pozos que conforman el patrón de calibración del modelo numérico de flujo y transporte del área DAND (Tabla 2-16: 'Pozos de Monitoreo-Régimen Transiente', Anexo F: 'Modelo Numérico de Flujo y Transporte Sistema Tranque-Acuífero Sector Ovejería-Calibración'), lo que permitiría disponer de un control adicional sobre la capacidad predictiva de la herramienta, además de facilitar la decisión de re-calibrar o validar el modelo en sus futuras actualizaciones, extendiendo el número de registros de pozos e integrando observaciones no incluidas en el patrón de calibración considerado originalmente en régimen transiente, todo lo cual serviría de input para el PSyCI. Cabe destacar que lo señalado es de gran trascendencia, dado que el Titular ha ejecutado la calibración del modelo hidrogeológico en régimen permanente y transiente, pero no ha validado la herramienta con un conjunto de datos independiente, proceso que quedaría supeditado al levantamiento de información futura a recabar con ocasión del Plan de Seguimiento Ambiental.

1.4 En virtud de lo expresado en las Respuestas 1.6 y 1.8, referente a impactos ambientales sobre niveles y calidad de aguas subterráneas, en el apartado 'Evaluación de Impactos Ambientales' del Anexo A: 'Complementos de Respuestas', el Titular presenta una metodología para ponderar los efectos generados por el tranque Ovejería para las siguientes tres situaciones: SIT A: Situación Evaluada en RCA 275-B, SIT B: Situación Actual y SIT C: Situación Proyectada con medidas de PSyCI. Al respecto, se hace presente que este Servicio no se pronunciará sobre la metodología expuesta para efectos de calificar impactos ambientales, dado que lo anterior no es parte del objetivo buscado con las observaciones formuladas. En consecuencia, la revisión de la idoneidad y suficiencia de las medidas que se proponen se efectuará sobre la base de la modelación hidrogeológica desarrollada y del Plan de Seguimiento y Control asociado.

1.5 El Titular deberá complementar el Plan de Cierre aprobado por Res. Exenta N°856/2009 del SERNAGEOMIN, en función de todas las precisiones y aspectos técnicos relacionados a la componente ambiental recurso hídrico que deriven del PSyCI en revisión. Entre otras temáticas, en dicho Plan se deberán describir pormenorizadamente las obras de manejo y control del fenómeno de infiltración una vez finalizada la depositación de relave en el tranque Ovejería. Esta versión del Plan deberá ser remitida a este Servicio para su revisión.

1.6 El Titular deberá definir el área de influencia del proyecto para la componente ambiental recurso hídrico, producto del cambio de las condiciones iniciales, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre dicha componente. Se aclara que si bien en la Figura 2.1: 'Áreas de "Manejo" y de "Control y Seguimiento" del funcionamiento de la Barrera Hidráulica', (numeral 2.2.1: 'Áreas de Estudio' del Anexo B), el Titular define los sectores: Área de Manejo (AM), Área de Control y Seguimiento (CS) y Área de No Impacto (NI), falta la definición del área de influencia para las componentes calidad y niveles de aguas subterráneas.

2 MODELO HIDROGEOLÓGICO

2.1 De acuerdo a los antecedentes de los Anexos E, F, G y H, el Titular propone un Modelo de Simulación Hidrogeológico por medio de un acople entre el modelo Chacabuco-Polpaico (desarrollado por la DGA) y otro identificado como modelo Ovejería, siendo este ultimo desarrollado por Codelco. Al mismo tiempo, el Titular decidió unir ambos modelos, con el objetivo de simular diferentes escenarios para el comportamiento de una pluma de aguas claras que se filtra desde la cubeta al subsuelo y tiene un movimiento en el mismo sentido del flujo subterráneo. El modelo descriptivo final, así como los otros modelos matemáticos que ha utilizado el Titular para las diferentes simulaciones, no se incluyen en los antecedentes remitidos por medio del OF. ORD. JUR N°1676/2013 del SEA RMS y ORD. N°1904/2013 del SEA RMS que da respuesta al ORD. DGA RMS N°1055/2013. Este último Oficio solicitó los modelos numéricos de Ovejería y Chacabuco-Polpaico modificados, utilizados para la simulación. Dado que éstos no se adjuntaron, no es posible concluir que las condiciones sobre las cuales se efectuaron las modelaciones hidrogeológicas son las adecuadas para exponer una simulación de un fenómeno real en el acuífero de Chacabuco-Polpaico y con ello que las medidas y condiciones de control cumplen con su objetivo y son las adecuadas para controlar los impactos no previstos debido a la operación del proyecto "Sistema de disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Ovejería".

2.2 Se solicita describir pormenorizadamente, en especial para el escenario Sim02, la comparación de las concentraciones simuladas por cada uno de los modelos, aguas arriba y aguas abajo del empalme. El objetivo de este requerimiento es demostrar que el efecto dilución/dispersión forzada que presentan los flujos másicos es el adecuado para cada celda, ya que una consideración incorrecta de la condición anterior podría generar un resultado mayor en concentraciones y por consiguiente nuevos impactos ambientales en comparación con la estimación del modelo propuesto.

2.3 Respecto a la observación anterior, se debe justificar técnicamente y complementar con antecedentes necesarios la condición adoptada por el Titular para aseverar que el acuífero Chacabuco-Polpaico es menos complejo aguas abajo del empalme del modelo utilizado para las simulaciones.

2.4 Se solicita explicar y justificar técnicamente el empalme de los dos modelos en el límite Sur, explicitando por qué cada celda del modelo Chacabuco-Polpaico nace de la unión de un número variable de celdas del modelo DAND. Se pide referirse a si la unión adoptada corresponde al escenario ambiental más desfavorable o no.

2.5 Se solicita al Titular describir para todos los escenarios de simulación la evolución de la fuente de sulfato del tranque en términos de cantidad, calidad y nivel estático. En línea con lo anterior, se deberá precisar la tasa de depositación de relave considerada y el porcentaje de volumen almacenado que se tendrá al año 2040, respecto a la capacidad aprobada ambientalmente.

3 ACCIONES DE CONTROL Y PROYECCIONES

3.1 De acuerdo a lo señalado en la respuesta 3.1, se deduce que el rango de extracción de aguas que se proyecta varía entre 230 l/s y 690 l/s (considerando 23 pozos de captura). Sin embargo, según los balances del sistema que se declaran para la barrera hidráulica aguas abajo del muro del tranque Ovejería, se tendrá una capacidad máxima de extracción que no supera los 225 l/s de acuerdo a la Tabla 1.1: 'Descripción Escenarios de Simulación. Proyecciones Operación Barrera Hidráulica' del Anexo B. De lo anterior, cabe destacar que el bombeo a efectuar deberá estar acotado a los ejercicios de traslados que el Titular deberá realizar, volúmenes que no podrán superarse al momento de la extracción de aguas subterráneas, de acuerdo a lo señalado en la respectiva Resolución dictada por la Dirección General de Aguas, derechos que estarán sujetos a las evaluaciones de disponibilidad que correspondan.

3.2 Asimismo, se deberá presentar en este proceso de revisión la estrategia de toma de decisiones requerida para efectuar las extracciones e infiltraciones proyectadas con las medidas del PSyCI (Por ejemplo, la medida de infiltración se activará cuando se detecte una concentración dada de conductividad eléctrica). De igual forma, y para corroborar ambientalmente el ejercicio del derecho, se deberán remitir a la DGA-RMS los caudales diarios extraídos en formato Excel por cada bomba en los mismos informes trimestrales comprometidos por el Titular, con el fin de verificar que los balances proyectados están acorde a las medidas que se proponen y se ejecutan tal como señala la estrategia anteriormente solicitada.

4 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE VARIABLES

4.1 Se pide acreditar que la distribución de sulfato analizada reúne las características y supuestos estadísticos para la aplicación de la metodología alemana empleada (Wendland *et al.*, 2003) y que por lo tanto, permite estimar la denominada "calidad natural" definida por dicha metodología.

4.2 En la respuesta 5.3, el Titular expresa que el objetivo de las medidas del PSyCI es el cumplimiento de los límites establecidos en la NCh 409, resguardándose la calidad de uso como agua potable de las fuentes subterráneas de los APRs de Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco. Al respecto, se debe corregir lo señalado, haciéndose presente que se deberá respetar la calidad de 119 mg/l en dichas fuentes y no los límites máximos de la norma citada, lo que es concordante con lo señalado por el propio Titular en otras secciones de la documentación entregada.

4.3 El Titular plantea un seguimiento para la evolución de los parámetros de calidad de aguas subterráneas, diferenciando una Lista Corta (monitoreo mensual) y una Lista Larga (monitoreo trimestral), lo que en la práctica implica una distinción enla cantidad, tipo de parámetros y frecuencia de monitoreo. En este sentido, en el numeral 1.1.3 de la Sección 2: 'Consolidado de Obligaciones Contenidas en el Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones' y en las respuestas 3.3 y 4.8, se plantea que los elementos calcio, sodio, magnesio y cloruro son contenidos asociados a la pluma de aguas claras de infiltración, lo que es concordante con los objetivos definidos por el propio Titular para el monitoreo de parámetros de la Lista Corta. Paralelamente, en los antecedentes del Anexo C se puede apreciar una serie de figuras que detallan la evolución de estos y otros elementos (a saber, hierro total y arsénico), las que permiten concluir que sus concentraciones se han incrementado a partir de la ejecución del proyecto. Por lo tanto, considerando que algunos de estos elementos son nocivos para el medio ambiente y son susceptibles de generar efectos adversos significativos, se deberán agregar a la Lista Corta todos los parámetros mencionados (a saber, calcio, sodio, magnesio, cloruro, hierro total y arsénico), con el fin de verificar la movilidad de la pluma de aguas claras en el acuífero.

5 PLAN DE ALERTA TEMPRANA PAT

5.1 Atendido lo expuesto en el numeral 3: 'Plan de Alerta de Temprana' del Anexo B, se observa que el PAT propuesto sólo permite gestionar la implementación y entrada en funcionamiento de las medidas incorporadas en el PSyCI, lo que es insuficiente para garantizar el control temprano del avance de la pluma contaminante ante comportamientos no previstos. Lo anterior se fundamenta en los puntos siguientes:

- Los umbrales de concentración de sulfato que se plantean no tienen relación con la evolución esperada de la pluma. En efecto, para el pozo PES-02, por ejemplo, en las simulaciones se predice una concentración máxima del orden de 150 mg/L a partir del año 2015 (Figura 4.46: 'Evolución Temporal de la Concentración de Sulfato en PES02 Sim 02C', Anexo H: 'Resultados de Simulaciones Modelo Chacabuco Polpaico y Modelo Ovejería'), mientras que en el PAT se propone un umbral de 350 mg/L +10% (Tabla 3.1: 'Umbrales para Concentración de Sulfato en Puntos de Control Para Activación de Medidas Plan de Alerta Temprana APR Huechún', del Anexo B). Que el PAT establezca un umbral que duplica la concentración simulada, no tiene coherencia con los objetivos preventivos de la herramienta de gestión ambiental. Cabe destacar que lo anterior también se replica para los demás puntos de control del PAT, donde tampoco hay concordancia entre los resultados de la simulación y los valores de las Tablas 3.1 y 3.2 del Anexo B.

- Considerando que la totalidad de las medidas comprometidas estarán implementadas y operando en el año 2015 según se establece en el escenario Sim02, no se entiende el compromiso adicional propuesto de adelantar la ejecución de dichas medidas como consecuencia de activación de umbrales del PAT. Se aclara que adelantar la ejecución de las medidas de control no satisface los requerimientos necesarios para ser consideradas como mecanismos de control efectivos adicionales a las acciones del PSyCI. Cabe destacar que sólo la medida 'Modificación patrón de bombeo pozos BH' podría ser considerada como una acción adicional propiamente tal, pero la misma no ha sido definida en detalle en los antecedentes presentados.

En virtud de lo anterior, se solicita corregir la propuesta del PAT, atendiendo los siguientes puntos:

i. Presentar una propuesta de umbrales de seguimiento en coherencia con las concentraciones máximas que se proyectan con la modelación. Cabe destacar que los nuevos umbrales deberán estar relacionados directamente con las propiedades de cada elemento ambiental, a saber, medio físico y medio humano, con los factores ligados a estos impactos y con las medidas correctivas que permitan mantener las condiciones de calidad comprometidas.

ii. Comprometer nuevas medidas que se relacionen con los umbrales indicados en el punto anterior, las cuales deberán controlar directamente la fuente contaminante. Se aclara que la preocupación de la Dirección General de Aguas se funda en que los recursos hídricos subterráneos impactados por el Titular, se emplazan en un territorio donde conviven y compiten diversos usuarios y actividades productivas. La heterogeneidad de sus usos y demandas, sumado a la escasez observada, otorgan especial importancia a la prevención de nuevos impactos, en tipo y magnitud, a la reparación de lo ya impactado y a la reducción de incertidumbres. Por lo tanto, en caso de que el PSyCI se comporte diferente a lo proyectado en este proceso, (a saber, Sim02), se pide al Titular que evalúe alternativas adicionales tales como la recirculación a la mina de las aguas de la laguna de clarificación, la impermeabilización del piso de la poza en las áreas de mayor infiltración (ID 17 y 18, de acuerdo a la Tabla 2.3: 'Condiciones de borde tipo "Recharge" empleadas en el modelo numérico', Anexo F) u otra alternativa técnica y ambientalmente factible que cumpla un objetivo similar), reduciendo así la fuente de infiltración y atacando directamente el origen de la problemática.

5.2 Sin perjuicio del requerimiento de reformular el PAT, y de acuerdo a lo mencionado en las respuestas 4.9, 5.2, 5.4 y 6.3, la nueva propuesta deberá considerar adicionalmente los siguientes puntos de control: los pozos G-02 y G-03 para el objeto de protección ambiental 'APR Huechún' y dos nuevos pozos, ubicados aguas abajo del muro del embalse Huechún y en sentido transversal a PES-01, para reforzar el monitoreo para el sistema 'APR Santa Matilde y Punta Peuco'. En el caso de estos últimos dos pozos, y tal como se señala en la observación 1.1 del numeral 'Descripción General' de este documento, se deberán incorporar todos los antecedentes que permitan acreditar su futura materialización.

6 ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INFILTRACIONES

6.1 En relación con lo expresado en las respuestas 6.2 y 6.3, sobre la actualización del PSyCI, este Servicio estima que la actualización del Modelo Hidrogeológico debe ejecutarse periódicamente y no sólo como consecuencia de desviaciones respecto a lo predicho. Por lo tanto, una vez obtenidos y validados los datos de terreno (mediciones de calidad y nivel), el Titular deberá actualizar la herramienta matemática (Modelo DAND y Modelo Chacabuco-Polpaico Modificado) con una frecuencia bianual, lo que permitirá dar mayor certeza a las simulaciones futuras. Los Informes de actualización del Modelo deberán ser reportados a la autoridad ambiental en un plazo de 2 meses una vez ejecutada la actualización.

6.2 Teniendo presente los nuevos umbrales de seguimiento que se deberán proponer y los nuevos pozos de control, ambas temáticas a incluir en el PAT durante este proceso de revisión, el Titular deberá corregir lo planteado en el numeral 4.2: 'Casos en que Opera la Actualización del Plan'. Específicamente, se deberán informar las nuevas situaciones para las cuales se entenderá que hay riesgo de no lograr el objetivo de contención de la pluma y de control en la calidad del agua subterránea, situaciones que gatillarán la necesidad de ejecutar la actualización del PSyCI.

6.3 En el numeral 4.3: 'Plan de Actualización', se señala textual: "(...) *que los informes arrojen que las variables no han evolucionado según lo esperado (...) DAND se compromete a enviar a la Superintendencia del Medio Ambiente dentro de los 60 días hábiles siguientes al envío del último Informe Trimestral de monitoreo (...)*". Además, el Titular compromete dos proposiciones de actualización a los modelos y una identificación de medidas correctivas para el control de infiltraciones, acciones que no son completamente precisadas y que no permiten detectar el avance de la pluma contaminante desde el tranque y el aumento progresivo de concentraciones en el agua subterránea. Por lo anteriormente expuesto, la propuesta de actualización deberá contener al menos lo siguiente:

- El análisis pormenorizado de aquellas variables contempladas en el seguimiento ambiental que no tuvieron el comportamiento esperado según las modelaciones, identificando las desviaciones más sustantivas sobre la base de los umbrales de control que se solicita redefinir en este mismo Oficio.

- Todas las actualizaciones realizadas a la fecha para el modelo conceptual y/o numérico, con los nuevos patrones de calibración y validación de datos, los parámetros de ajuste (conductividad hidráulica, coeficiente de almacenamiento, porosidad, dispersividad, entre otros) y las simulaciones predictivas.

- La propuesta de actualización de los umbrales del PAT, si y sólo si las predicciones del modelo actualizado así lo determinan.

- El estudio de la idoneidad de las nuevas medidas de control a proponer, en el caso de que las condiciones incluidas en el PSyCI no hayan tenido el efecto esperado, con el objetivo de adoptar las nuevas acciones necesarias para corregir dicha situación.

- Todo lo anterior deberá ser consolidado en un Informe Técnico que deberá ser remitido para aprobación de la autoridad ambiental competente antes de 15 días hábiles desde la recepción del último Informe Trimestral con los antecedentes de seguimiento.

6.4 En la respuesta 6.8, el Titular señala textual: *"Luego, las medidas de control focalizadas, responden a la detección de cambios locales en el comportamiento del sistema. Por ello, el criterio técnico para definir si una nueva área requiere de la aplicación de esta medida o si se requiere de una modificación de la configuración implementada en algún área ya detectada, se describe en el Anexo B."*. Por otra parte, en la Tabla 1.2: 'Descripción Escenario de Simulación Sim02. Proyecciones de Operación Barrera Hidráulica' del Anexo B, se aprecia que las medidas pozos de bombeo focalizados e inyección focalizada forman parte del conjunto de acciones consideradas en el escenario Sim02, quedando en evidencia que existe una inconsistencia en lo expresado por el Titular respecto a la oportunidad de implementación de las medidas de control focalizadas que provocan los efectos buscados de contención y captura de la pluma de aguas claras. Por lo anterior, se hace presente que los resultados obtenidos para el escenario Sim02, presentados en las Figuras 1.3a a 1.4e del numeral 1.3.1: 'Resumen de Resultados Relevantes' del Anexo B y en todas las predicciones del Anexo H para dicho escenario, deben considerar el funcionamiento de las medidas focalizadas.

6.5 Este Servicio reitera que la medida de inyección focalizada, proyectada aguas arriba de G-05 en el embalse Huechún, según Figura 2.3: 'Ubicación de estaciones (pozos) de monitoreo propuestas en la presente actualización' del Anexo B y aguas abajo de G-12, sólo provocará un efecto local de dilución parcial en torno a este punto, por lo que el Titular deberá complementar la red de monitoreo aguas abajo del muro Huechún con los pozos señalados en la observación 5.2 de la sección 'Plan de Alerta Temprana PAT' del presente Oficio.

En consideración a lo anteriormente señalado, con los antecedentes entregados este Servicio no puede verificar que las medidas y condiciones propuestas cumplen con el objetivo de corregir las situaciones detectadas en el acuífero Chacabuco-Polpaico debido a la operación del proyecto, y a su vez, que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento, basado en las simulaciones del modelo hidrogeológico, sean las adecuadas. Lo anterior en conformidad a lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Los argumentos técnicos para justificar la aseveración anterior, haciéndose presente que los complementos y rectificaciones asociadas a ellos son esenciales en la ponderación del actual proceso de revisión, son los siguientes:

- Este Servicio solicitó formalmente los modelos DAND y Chacabuco-Polpaico mediante ORD. DGA-RMS N°1055 del 19 agosto de 2013, no recibiéndose una respuesta al respecto. En consecuencia, no es posible pronunciarse favorablemente sobre la certidumbre de las simulaciones predictivas del Anexo H, sin la cual no es posible validar los antecedentes presentados. Sin perjuicio de lo anterior, se formularon las observaciones de la sección 'Modelo Hidrogeológico' de este documento, teniendo a la vista los Informes de Modelación adjuntos por el Titular (Anexos E, F, G y H). Se aclara que la preocupación de la Dirección General de Aguas se funda en que los recursos hídricos subterráneos impactados por el Titular se emplazan en un territorio donde conviven y compiten diversos usuarios y actividades productivas. La heterogeneidad de sus usos y demandas, sumado a la escasez observada, otorgan especial importancia a la prevención de nuevos impactos, en tipo y magnitud, a la reparación de lo ya impactado y a la reducción de incertidumbres.

- El Titular ha presentado un PAT cuyos umbrales de activación exceden los resultados esperados con la modelación. En algunos casos, las diferencias alcanzan al doble de las concentraciones de sulfato simuladas, o sea, sólo cuando exista una desviación del 100% se activarán medidas adicionales. Peor aún, las medidas adicionales corresponden al adelantamiento en el tiempo de las medidas propuestas, asunto que tiene sentido sólo hasta el año 2015, fecha en la que el Titular compromete todas las medidas implementadas y operando.

- No se han definido preventivamente medidas adicionales dentro de la propuesta inicial del PAT y sólo se compromete el diseño de las mismas como resultado de las posibles actualizaciones del PSyCI ante comportamientos no previstos de la pluma de sulfato.

Todo lo anterior, sin perjuicio de las demás obligaciones que el Titular deba realizar según las leyes actualmente vigentes.

Saluda atentamente a usted,

PATRICIA K. MACAYA PEREZ
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL
DIRECTORA REGIONAL
DIRECCION REGIONAL DE AGUAS
M.O.P. REGION METROPOLITANA

PMP/MMJ/ALZ/lrd/mcm/sve

DISTRIBUCIÓN:

- ✓ Sr. Rodrigo Núñez C., Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago, Av. Miraflores 178 Piso 3, comuna de Santiago
- ✓ Sra. Monica Musalem J., Jefa Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos Dirección General de Aguas, Av. Compañía de Jesús 1390 Piso 4 Oficina 415, comuna de Santiago
- ✓ Sr. Adrian Lillo Z., Jefe Departamento de Estudios y Planificación DGA, Av. Estado 10 Piso 15, comuna de Santiago
- ✓ Unidad de Gestión Ambiental y Territorial SEREMI MOP RMS
- ✓ Unidad de Fiscalización y Medio Ambiente DGA RMS
- ✓ Oficina de Partes DGA RMS

N° Proceso DGA-RM: 7096374