
MEMORANDUM

Para: Ignacio Toro L.
Gerente de Sostenibilidad Ambiental en Albemarle Limitada

Preparado por: Mesenia Atenas/Julio Cornejo/Alberto Henseleit
HIDROMAS

Materia: Análisis de efectos generados en el medio ambiente producto de extracción de salmuera por parte de Albemarle asociados a lo señalado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)

Fecha: 07 de Abril de 2022

Código de Proyecto: 2020-270-AEALB

INTRODUCCIÓN

Albemarle ha recibido un inicio de proceso de sanción por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, identificado por Res. Ex. N°1/ROL F-018-2022, en el cual se han planteado los siguientes cargos:

“Cargo N° 1: *Extracción de un caudal medio anual de 452,3 L/s para el año operacional de octubre de 2019 a septiembre de 2020, excediendo el límite del caudal medio anual de 442 L/s autorizado por la RCA N°21/2016 y sobreextrayendo un porcentaje adicional de 2,3% respecto al caudal límite.*

Cargo N° 2: *La empresa no dio cumplimiento a todas las medidas comprometidas en el PAT del Sector de Alerta Acuífero, en el mes de marzo del año 2021, lo que se manifiesta en:*

-No dar aviso a la SMA de su activación en el indicador BA-07.

-No reducir en forma inmediata las extracciones de salmuera de su proyecto, para el periodo de febrero y marzo de 2021. “

En relación a los cargos levantados se ha solicitado a HIDROMAS entregar opinión experta en relación a los efectos que pudieran causar (o haber causado) en el medio ambiente lo siguiente:

- a) Una extracción de salmuera mayor a 442 l/s en un año operacional tomando en consideración el criterio señalado por la SMA (octubre a septiembre del año siguiente), y respetando un caudal medio anual, menor o igual a 442 l/s en los años calendarios de dicho año operacional. Específicamente se nos solicitó una opinión experta respecto a si el caudal promedio de 452,3 l/s bombeado entre octubre 2019 y septiembre 2020 pudo tener o haber tenido algún impacto adicional en el medio ambiente
- b) La extracción de salmuera durante los meses de febrero y marzo del 2021, comparando dicho escenario con el escenario hipotético de haber bombeado 382 l/s en febrero y marzo de 2021 y

manteniendo el caudal medio anual autorizado. Esto por cuanto, la reducción de salmuera debido a la activación del PAT Acuífero es una medida que aplica en los meses de activación, a diferencia de la activación en el Núcleo y Norte, que genera una limitación al caudal medio anual, sin importar el caudal medio mensual extraído.

A continuación se presenta el análisis realizado.

MODELO CONCEPTUAL

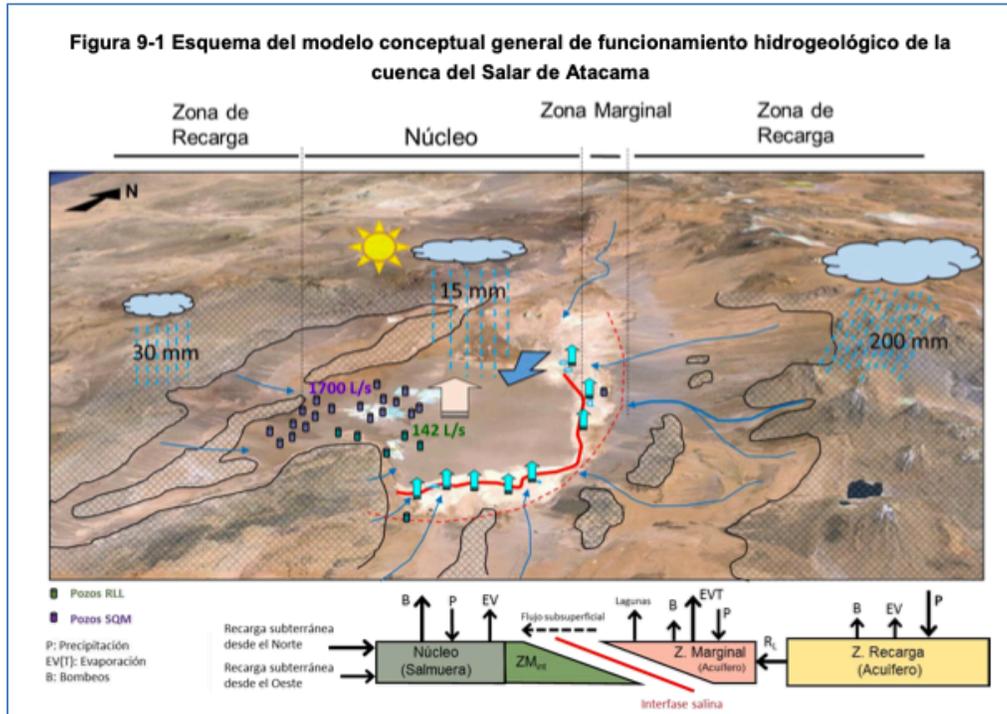
En términos muy generales y simples, porque no es objetivo de este documento entrar en detalles ni profundizar en la temática, es posible indicar que el modelo conceptual del Salar de Atacama (“SdA”) explica la relación existente entre el reservorio de salmuera ubicado en el Núcleo (solución acuosa con alta concentración de sales del Núcleo) y los acuíferos de agua dulce-salobre. Estos últimos abarcan las principales zonas de recarga, desde dónde escurren los flujos principales, y la Zona Marginal, que es aquella con las mayores salidas de agua por evaporación en la Cuenca y donde se forman los sistemas lagunares (Soncor, Aguas de Quelana, Peine y La Punta-La Brava).

La cuenca del Salar de Atacama es un sistema cerrado o cuenca endorreica, donde toda el agua que entra en la Cuenca por precipitación drena hacia el depocentro de la misma, sin que existan cauces superficiales que provengan de otras cuencas, ni que salgan hacia otras. La descarga se produce por evaporación (desde el terreno, por evapotranspiración de las plantas o en lámina libre), extracción desde cauces superficiales, o como resultado de los bombeos (de salmuera y agua dulce o salobre). La cuenca endorreica, también denominada “sistema de drenaje interno”, se define a partir de la topografía y de la cuenca hidrológica, y corresponde a un área donde el agua no tiene salida al mar.

De manera concordante con la mayoría de los salares del país, se identifica una zona en la cual se desarrolla la interfase salina que genera una singularidad en los flujos de agua, dando origen a los sistemas de lagunas existentes en la zona de interés para Albemarle. En la Figura N° 1 se representa el modelo conceptual que Albemarle sustenta y que en general, como concepto, es similar a los que han sido presentados por otros actores interesados en la cuenca del SdA.

La importancia del modelo conceptual del Salar de Atacama radica en el entendimiento de los flujos de agua y por ende los efectos que pueden generarse en los sistemas sensibles identificados.

Figura N° 1 Representación del Modelo Conceptual del Salar de Atacama



Fuente: Anexo 1, Adenda 5, EIA Proyecto Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de evaporación Solar en el Salar de Atacama, aprobado mediante RCA N°21/2016

Teniendo presente el Modelo Conceptual, en particular en relación a las direcciones de flujo, y el hecho de que las extracciones de salmuera, motivo de los cargos, se realizan en el sector del Núcleo, es decir aguas abajo de los sistemas sensibles, es posible señalar que los bombeos desde el Núcleo no afectan los aportes de recursos hídricos a dichos sistemas.

Analizando los efectos que se pueden generar **en el Núcleo** del Salar de Atacama, lugar en el cual se efectúan las extracciones de salmuera, cabe indicar que no existen sistemas sensibles dependientes de los niveles de salmuera, lo que ha sido reconocido y aceptado en los procesos ambientales de proyectos que extraen desde el Núcleo del Salar de Atacama, por lo que no se afectan sistemas sensibles en el Núcleo del Salar.

RESPECTO DE PERIODO DE EXTRACCIÓN DE SALMUERA

El cargo N° 1 de la SMA se basa en el hecho que considera para la determinación del caudal medio anual de extracción de salmuera, un periodo de 12 meses contado desde el inicio de la operación, a lo que denomina Año Operacional. Enmarcado en aquello, la extracción de Albemarle en el Periodo Operacional 2019-2020 superaría lo autorizado ambientalmente. Al respecto, cabe indicar que Albemarle ha considerado que el periodo en el cual se realiza el análisis de cumplimiento corresponde al Año Calendario

(de enero a diciembre), generando así una diferencia numérica en el cálculo del caudal medio anual de extracción de salmuera contra la cual se realiza la comparación con el compromiso ambiental.

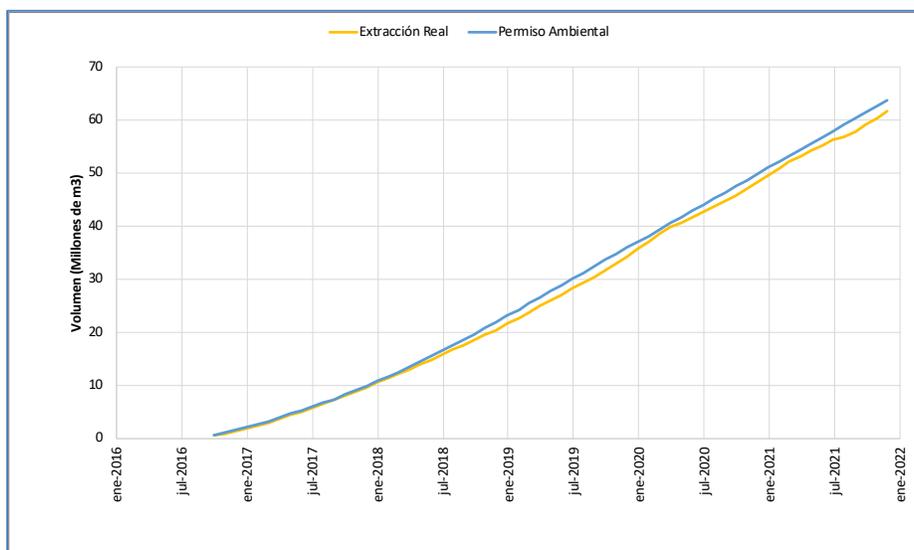
Con el objetivo de analizar si se han generado efectos en el medio ambiente asociados por un lado a la forma de determinar el valor del caudal medio anual de extracción de salmuera en un periodo determinado (Cargo 1) y por otro a la interpretación del periodo de activación o desactivación de la reducción de extracción de Albemarle asociado a la posible activación del PAT Sector Alerta Acuífero (Cargo 2), se han desarrollado una serie de análisis, los que se presentan a continuación.

En relación al Volumen de extracción de Salmuera

En las situaciones en las cuales se requiere analizar el efecto de extracción, se suele utilizar como variable de análisis los volúmenes involucrados, en términos acumulativos, de tal manera de independizar el periodo de análisis, lo que en este caso resulta adecuado para abstraerse de si se trata de un año calendario o año operacional. En la Figura N° 2 se presenta el volumen acumulado de salmuera extraída por Albemarle desde que comienza la operación del proyecto aprobado con RCA N°21/2016, versus el volumen dado por la autorización ambiental. De esta figura se aprecia que el volumen utilizado por Albemarle siempre se encuentra por debajo de lo considerado como permiso ambiental y por lo tanto no ha habido una extracción mayor a la considerada en la evaluación ambiental del proyecto indicado previamente.

En base a lo que se aprecia en la Figura N°2 y lo indicado previamente, cabe señalar que las premisas que fueron planteadas en el proceso de evaluación ambiental, en relación a que la extracción de salmuera por parte de Albemarle no genera impactos, se mantienen y por lo tanto es posible afirmar que lo señalado por la SMA en cuanto al cargo N° 1 no generarán (ni han generado) impactos o efectos adicionales en el sistema.

Figura N° 2 Volumen Acumulado de salmuera extraída por Albemarle



Fuente: Elaboración propia

En relación a niveles de salmuera observados

Una manera complementaria de demostrar que las supuestas desviaciones señaladas por la SMA respecto de la explotación de salmuera por parte de Albemarle no generan efectos en el medio ambiente, es analizar la variable niveles de salmuera. Esto en atención a que en términos teóricos, el efecto de la explotación se propaga de manera radial en los niveles de salmuera.

Para analizar el caso específico de Albemarle en el periodo 2016 a 2021, se procede a utilizar por un lado la información de niveles registrados en diferentes pozos en el marco del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico y, por otro, los resultados que se obtienen de la utilización del modelo numérico.

Niveles Observados

En relación a los registros de niveles de salmuera en torno a la zona en la cual Albemarle extrae la salmuera (zona A1), en la Figura N° 3 se presentan las series históricas medidas en los pozos PN-05B, PN-08A, PN-14B; y PN-16B, obtenida del informe Técnico de Fiscalización Ambiental (SMA, 2021)¹. Respecto de estos pozos cabe señalar que ellos corresponden a los puntos de activación del PAT del Sector Alerta Núcleo y se considera que su distribución espacial es tal que permite identificar tempranamente efectos en los niveles producto de la extracción de salmuera.

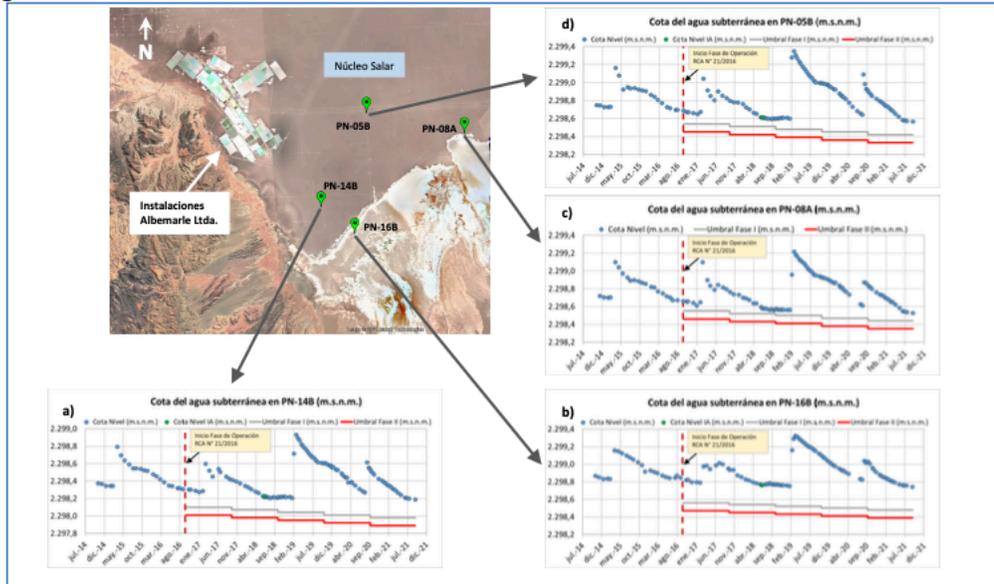
Como se aprecia en la Figura N° 3, con posterioridad a la supuesta desviación señalada por la SMA en cuanto al volumen extraído, los niveles medidos no evidencian cambios en el comportamiento, ni como valores puntuales ni como tendencias. Es más, en el informe desde el cual se extrae dicha figura se señala textualmente lo siguiente:

“Descripción medio de prueba: Nivel del agua subterránea en indicadores del PAT Sector de Alerta Núcleo, en unidades de metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), periodo septiembre/2014 – septiembre/2021, para: a) PN-14B, b) PN-16B, c) PN-08^a y d) PN-05B. En los indicadores PN-14B, PN-16B y PN-05B se agregan las mediciones de la inspección ambiental (IA) del día 20 de junio de 2018. Como se observa en la gráfica, no se ha producido la activación de ninguna de las fases del PAT.” (destacado agregado)

De esto se desprende que, en el periodo de análisis, no se generaron descensos adicionales a los de un comportamiento habitual que conlleven a la activación del PAT de este sector. Lo anterior corrobora que la supuesta desviación en la extracción señalada por la SMA no genera (ni generó) impactos en el medio, lo que es consistente con el análisis anterior realizado en relación al volumen extraído.

¹ Informe Técnico de Fiscalización Ambiental, DFZ-2018-1274-II-RCA, SMA Diciembre 2021

Figura N° 3 Volumen Nivel de salmuera en indicadores del PAT Sector Alerta Núcleo



Fuente: Figura 7 del Informe Técnico de Fiscalización Ambiental, DFZ-2018-1274-II-RCA, SMA Diciembre 2021

Niveles Modelados

En relación a un análisis tendiente a identificar cambios en los niveles producto, en este caso, de la desviación señalada por la SMA, en cuanto a la extracción de salmuera, se ha procedido a utilizar el modelo numérico hidrogeológico, desarrollado por Albemarle (correspondiente a la segunda actualización del presentado en la Adenda 5 del EIA citado previamente). Para esto se han definido los escenarios de simulación, los que se detallan a continuación y que buscan representar las extracciones de salmuera bajo distintas configuraciones, saber:

- **Escenario 1:** Caso Base Criterio Albemarle: Corresponde a la extracción de salmuera de acuerdo con la interpretación que realiza Albemarle, teniendo siempre como límite lo que ha sido autorizado en la RCA N° 21/2016. (Activación del PAT Acuífero luego de tres mediciones manuales y mensuales seguidas bajo el umbral)
- **Escenario 2:** Caso Criterio SMA: Corresponde a la extracción de salmuera de acuerdo a la interpretación que realiza la SMA, teniendo siempre como límite lo que ha sido autorizado en la RCA N° 21/2016 (Activación del PAT Acuífero luego de tres mediciones seguidas bajo el umbral, independiente de si las mediciones son con una frecuencia menor, en los periodos asociadas a los cargos).

Tanto el Escenario 1 como el Escenario 2 consideran caudales medio mensuales de extracción de salmuera teóricos, que corresponden a los autorizados en la RCA N° 21/2016. Con estos escenarios

es posible mostrar la evolución de niveles en el núcleo y compararlos entre sí y determinar si existen (o existieron) diferencias entre ellos (asociado a una u otra interpretación).

- **Escenario 3:** Caso Bombeos Reales. En esta oportunidad se simulan las extracciones de salmuera de acuerdo a la realidad, vale decir corresponden a los caudales extraídos efectivamente por parte de Albemarle.
- **Escenario 4:** Caso Reducción Bombeos Reales: Este es un escenario hipotético que combina la extracción real de salmuera y la interpretación realizada por la SMA. En detalle, la extracción de salmuera adoptada corresponde a la real hasta enero 2021 y partir de esa fecha y hasta julio del mismo año esta se ajusta a la interpretación de la SMA, es decir bombeos reducidos a 382 l/s asociado a la activación del PAT Sector Alerta Norte. Posteriormente, en el periodo agosto – septiembre 2021 la extracción de salmuera considerada corresponde a aquella que Albemarle hubiese podido realizar recuperando el volumen que dejó de bombear en febrero y marzo, manteniendo siempre el caudal medio anual máximo del periodo. Dado el límite máximo establecido para el periodo, los caudales de agosto y septiembre de 2021 se estimaron en 530 l/s.

En el análisis realizado se determinaron los niveles piezométricos (de salmuera) en los mismos puntos considerados anteriormente (puntos de activación del PAT Sector Alerta Núcleo, a saber: PN-05B, PN-08A, PN-14B; y PN-16B. En las Figuras N° 4 a la Figura N° 7 se presenta la comparación de niveles piezométricos de salmuera dados por el Escenario 1 y Escenario 2, mientras que en las Figuras N° 8 a la Figura N° 11 se presenta la comparación entre el Escenario 3 y Escenario 4.

En cada uno de los gráficos que se incluyen, se presentan tres series, dos de los cuales corresponden a los escenarios que se comparan y una tercera serie que corresponde a la diferencia numérica entre los dos escenarios en cuestión, representada con línea discontinua de color negro en el eje secundario. Se ha considerado pertinente incluir esta última serie en atención a que, como se verá más adelante, no se aprecian cambios entre los escenarios comparados para los diferentes puntos.

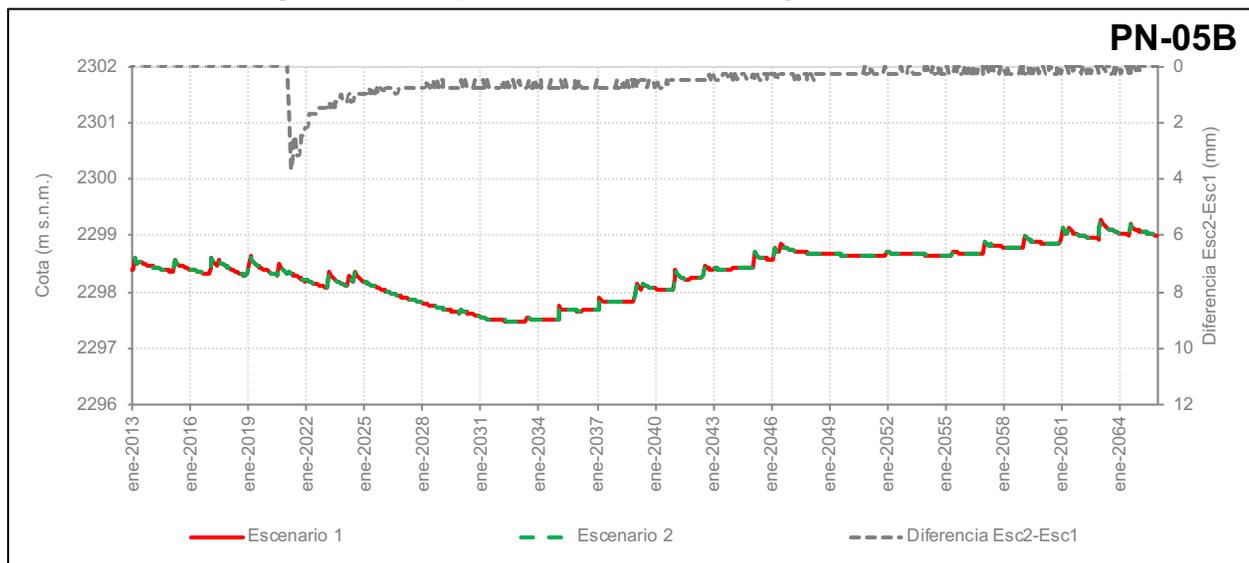
Comparación entre Escenario 1 y Escenario 2

La comparación que se presenta en las Figuras N° 4 a la Figura N° 7 tiene por objetivo evaluar si existen diferencias en términos de niveles de salmuera considerando la interpretación a la extracción de salmuera aprobada según la RCA 21/2016, hecha por la SMA y por Albemarle. En todos los puntos se aprecia el mismo comportamiento de los niveles, es decir, que **los niveles de salmuera calculados en el Escenario 1 se superponen con los del Escenario 2, por lo que no existe un cambio significativo en la respuesta del sistema en un caso o en otro.** Asimismo, al observar la serie determinada como Escenario 2 menos Escenario 1, esta siempre es positiva, significa que el nivel de salmuera modelado del Escenario 2 está por encima del nivel modelado del Escenario 1 o que, en otras palabras, el efecto de la interpretación realizada por la SMA genera que el nivel modelado de la salmuera en el Núcleo se encuentre algunos milímetros por sobre el nivel según la interpretación de Albemarle.

En otras palabras, los niveles modelados considerando la interpretación de la SMA son algunos milímetros más someros que los niveles modelados considerando la interpretación realizada de Albemarle para los 4 pozos PAT. No obstante, lo anterior, se debe tener presente que la diferencia es numérica y milimétrica, siendo máxima en el pozo PN-14B, que corresponde al pozo más cercano a la extracción de Albemarle (ver Figura N° 6), alcanzando casi 5 mm y mínima en el pozo PN-08A, que es el más lejano a los pozos de extracción de Albemarle, ver Figura 5, donde es de menos de 2 mm. Así las cosas, las diferencias se atenúan aún más a medida que aumenta la distancia en dirección Este.

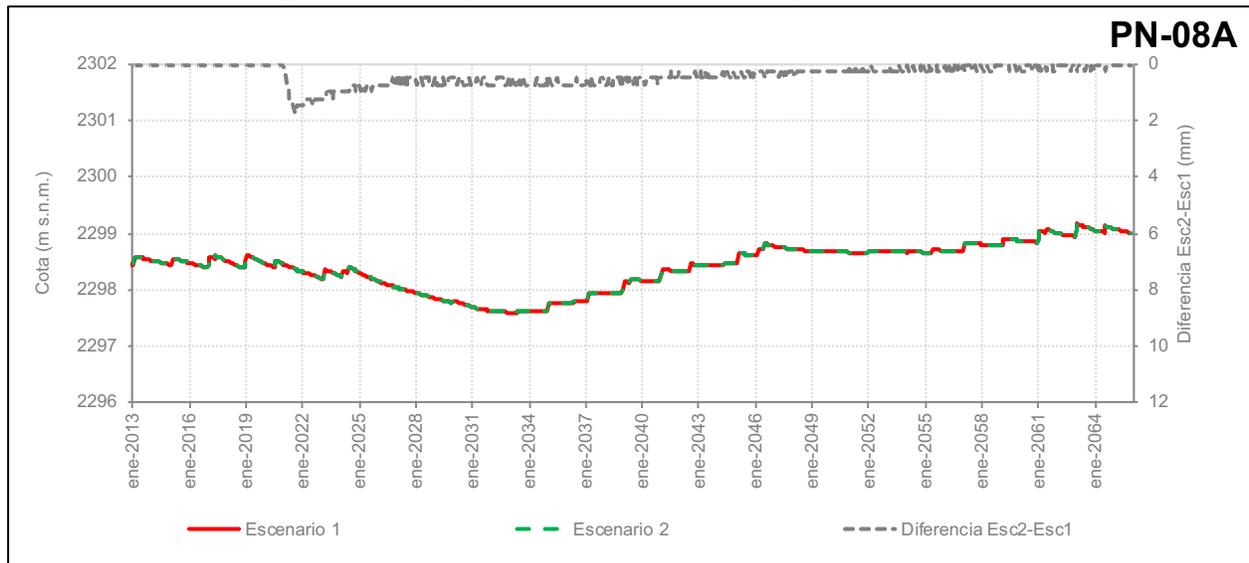
Dicho lo anterior, es posible aseverar que en términos prácticos no hay diferencia en los niveles de salmuera entre las interpretaciones planteadas en la presentación de cargos de la SMA, porque si bien numéricamente estas son distinto de cero, son valores milimétricos que se encuentran dentro de la incertidumbre que los modelos numéricos presentan.

Figura N° 4 Comparación de Escenarios 1 y 2 - Pozo PN-05B



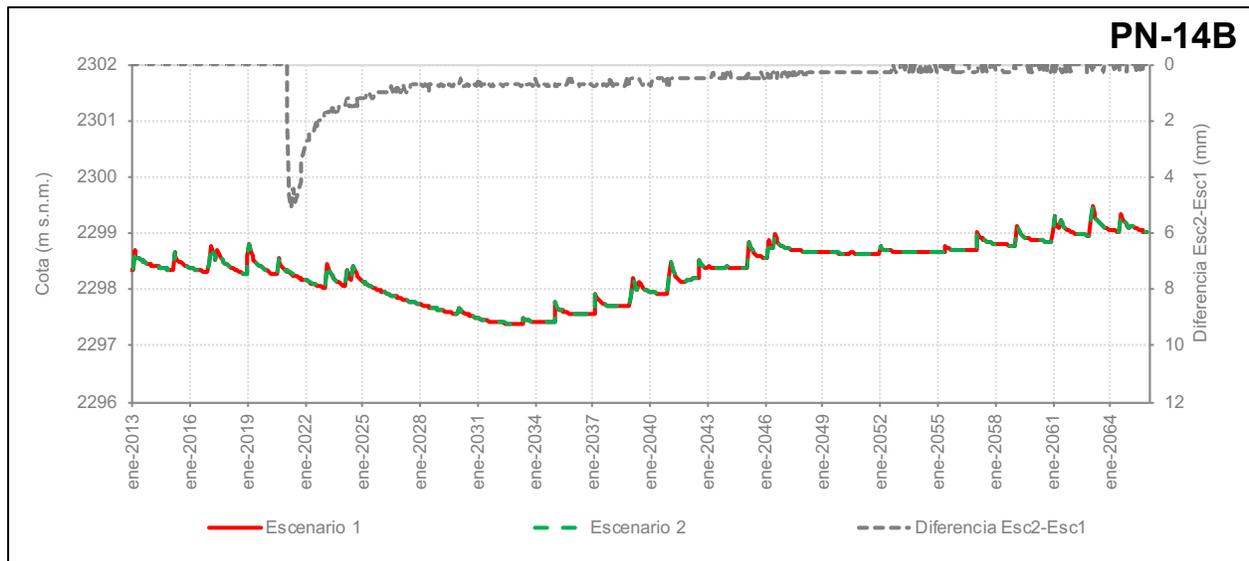
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 5 Comparación de Escenarios 1 y 2 - Pozo PN-08^a



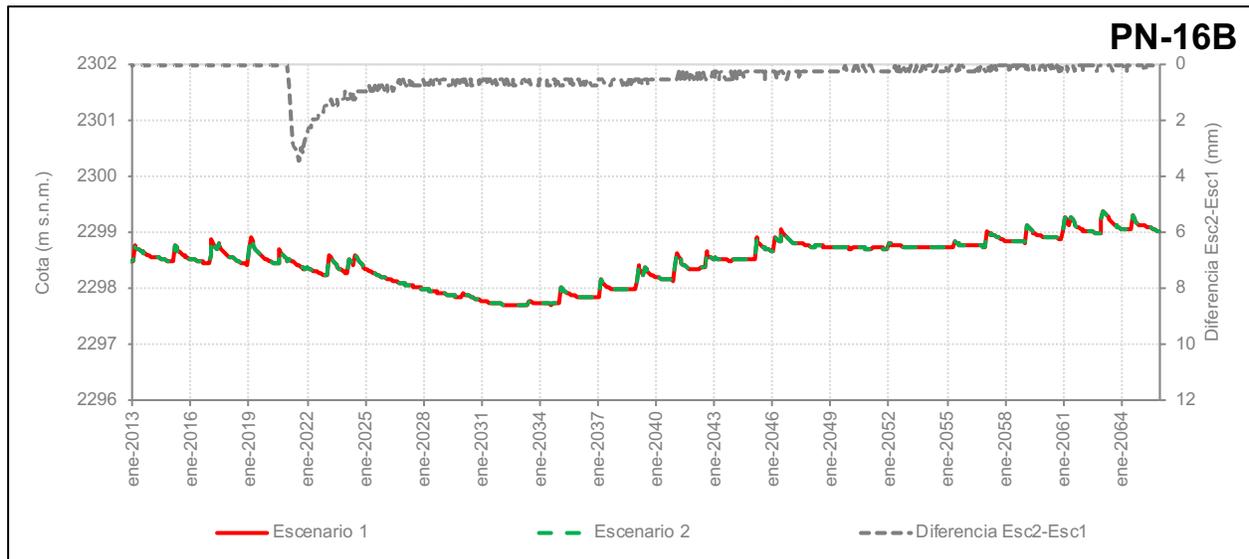
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 6 Comparación de Escenarios 1 y 2 - Pozo PN-14B.



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 7 Comparación de Escenarios 1 y 2 - Pozo PN-16B



Fuente: Elaboración Propia

Los dos escenarios anteriores muestran que no se generan diferencias en los impactos (y por ende no es relevante ambientalmente) al modelar los caudales máximos autorizados con una u otra interpretación.

Comparación entre Escenario 3 y Escenario 4

La comparación que se presenta en las Figuras N° 8 a la Figura N° 11 busca identificar y cuantificar, de ser posible, el efecto de la extracción real de Albemarle bajo su interpretación de la RCA N°21/2016 (Escenario 3) en relación con el criterio de operación interpretado por la SMA de la misma RCA (Escenario 4). Es decir, el escenario 3 y 4 corresponden a planes de bombeo específicos para cada uno de los escenarios modelados anteriormente.

Con el objetivo de facilitar la interpretación de los resultados que se presentan en las figuras señaladas, es menester indicar que Albemarle tiene la posibilidad de extraer un caudal mayor en los meses siguientes a la desactivación del PAT Sector Alerta Acuífero, lo que permite recuperar lo que se dejó de bombear en los meses que tuvo que reducir su extracción producto de la activación de las acciones asociadas al PAT, manteniendo siempre el caudal medio anual del periodo. En este caso, los caudales a ser extraídos en agosto y septiembre de 2021 fueron estimados en 530 l/s.

En las figuras indicadas se observa que los niveles simulados para ambos escenarios se superponen, no evidenciando cambios entre un escenario y otro, por lo tanto, el sistema no percibe efectos, en términos de niveles, al considerar la extracción real ocurrida y la que resulta de aplicar el criterio de la SMA.

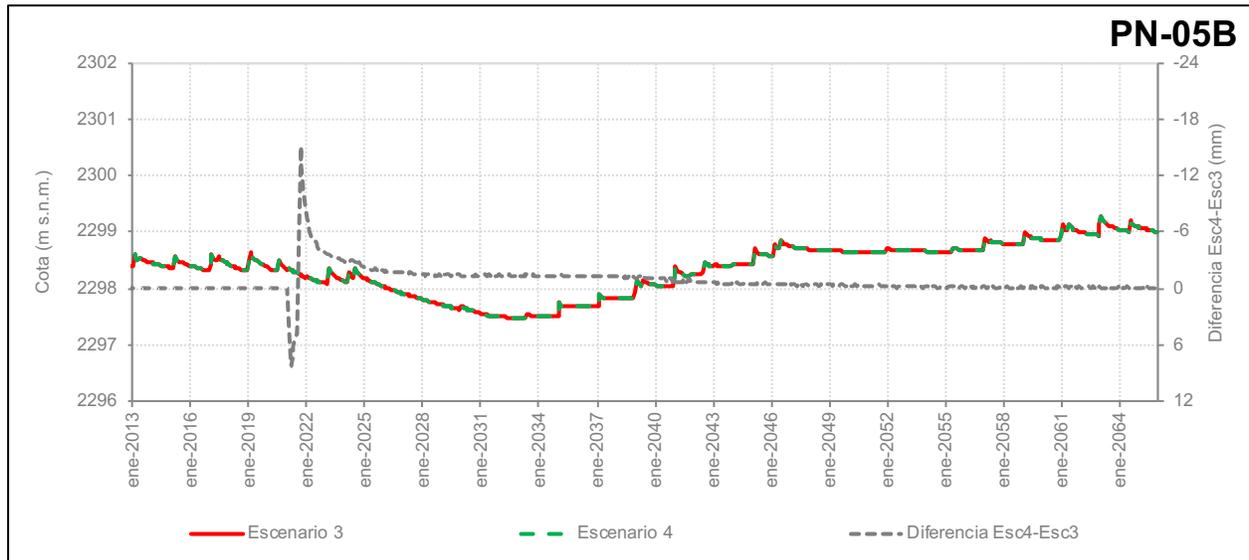
Por otro lado (de la misma manera que en la comparación entre los escenarios 1 y 2), a las figuras se agregó en el eje secundario la diferencia entre los escenarios, esta vez como la resta de los niveles resultantes para el Escenario 4 menos los niveles resultantes para el Escenario 3. En estos casos se

presentan valores positivos y negativos que deben ser entendidos de la siguiente manera: a) si la diferencia entre Escenario 4 y Escenario 3, es positiva, significa que los niveles modelados correspondientes al criterio SMA (Escenario 4) son más someros que los correspondientes al bombeo real efectuado por Albemarle (Escenario 3), es decir que producto de la operación real de Albemarle, el modelo muestra una profundización milimétrica de los niveles de salmuera; b) si la diferencia entre Escenario 4 y Escenario 3, es negativa se da la situación inversa es decir que los niveles modelados correspondientes al Escenario 4 son más profundos que los que corresponden al Escenario 3 y por ende el criterio de la SMA implica una profundización milimétrica de los niveles modelados respecto de lo que se modeló con los caudales reales.

Las figuras muestran que en los 4 pozos del PAT del Sector de Alerta Núcleo de Albemarle se observa el mismo comportamiento. Al principio, los niveles modelados de acuerdo al criterio de la SMA son milimétricamente más someros que los asociados a la modelación de la extracción real de salmuera por parte de Albemarle (diferencia positiva), llegando a una diferencia máxima en junio de 2021 en el pozo PN-14B del orden de 12 mm (1,2 cm). Sin embargo, después de desactivado el PAT, el criterio de la SMA conlleva que los niveles modelados se profundicen, o dicho de otra forma, los niveles modelados con la salmuera realmente extraída por Albemarle son milimétricamente más someros (diferencia negativa), llegando a una diferencia de casi 20 mm (2 cm) en octubre de 2021 en el pozo PN-14B. Luego de esta fecha se tiene, por un periodo prolongado, que los niveles modelados correspondientes al Escenario 3 están levemente por encima de los correspondientes al Escenario 4, **lo que significa que la operación de Albemarle proyecta niveles milimétricamente más someros a los que hubiese generado siguiendo el criterio operacional planteado por la SMA, lo que es más relevante en torno al año 2033 cuando se produce el nivel mínimo.**

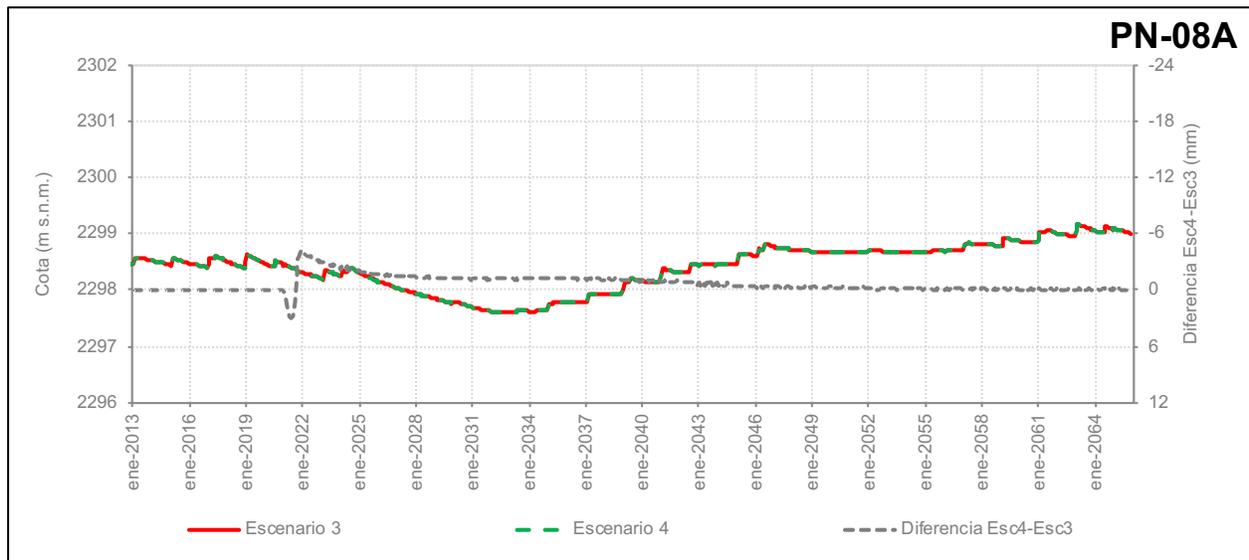
Como fue mencionado anteriormente, el cálculo de la diferencia de niveles para los escenarios en comparación, solo tiene por objetivo dimensionar la posible diferencia que se generan en el sistema. En el caso en análisis se aprecia que, en atención al orden de magnitud de los valores (no mayores a 2 cm), estas son mínimas y menores a la incertidumbre asociada al hecho de que los niveles modelados son el resultado de una modelación numérica.

Figura N° 8 Comparación de Escenarios 3 y 4 - Pozo PN-05B



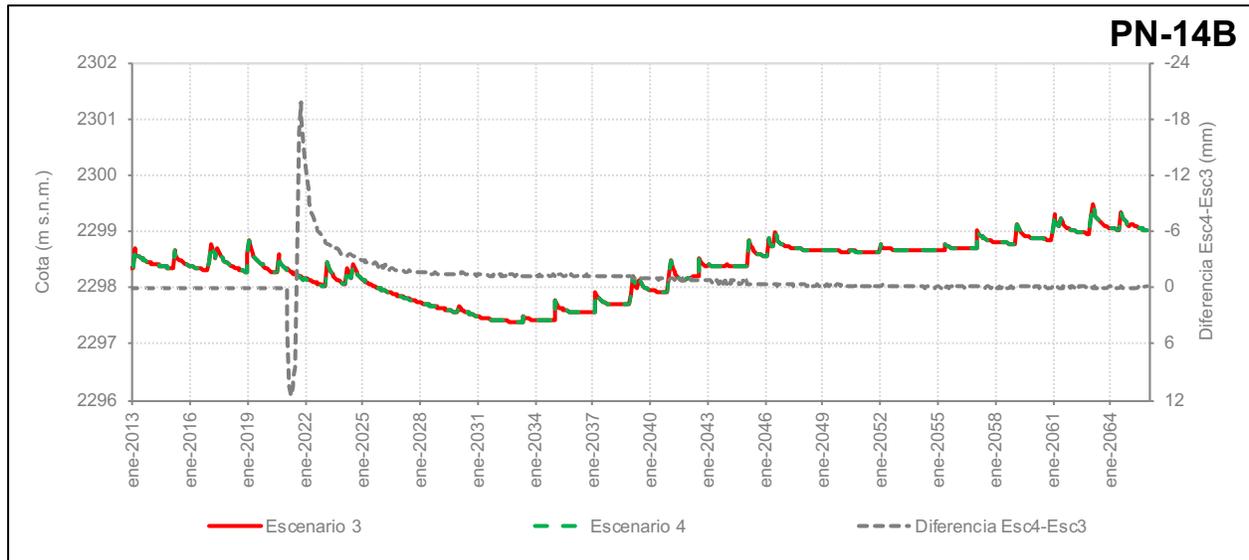
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 9 Comparación de Escenarios 3 y 4 - Pozo PN-08A



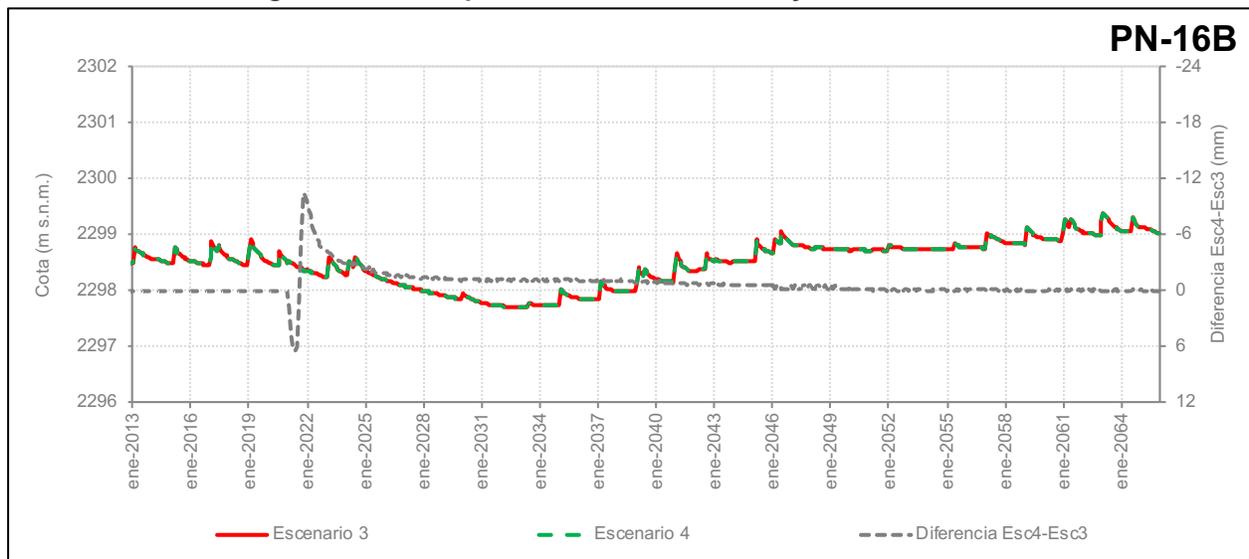
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 10 Comparación de Escenarios 3 y 4 - Pozo PN-14B.



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 11 Comparación de Escenarios 3 y 4 - Pozo PN-16B



Fuente: Elaboración Propia

RESPECTO A LA FECHA DE ACTIVACIÓN DEL PAT EN EL ACUÍFERO

El cargo N°2 se relaciona con la exigencia establecida en el Permiso Ambiental de Albemarle vinculado con la extracción de salmuera desde el Núcleo en circunstancias de activación de PAT siendo como valor

máximo 382 l/s durante los meses de activación del PAT sector de Alerta Acuífero, manteniendo el caudal medio anual igual o menor a 442 l/s.

En la Tabla N° 1 se muestra tanto el volumen como el caudal equivalente asociado por un lado al Plan Operacional ejecutado por Albemarle durante el período Octubre 2020 a Septiembre del 2021 y por otro al Plan Operacional considerado por la SMA (para el mismo período), que para efectos de este análisis se plantean como Real y Teórico, respectivamente.

Tabla N° 1: Caudal Bombeado por Albemarle (*Plan Operacional Real*) y Plan de Bombeo Teórico con criterio de activación de acuerdo a la Unidad de Fiscalización de la SMA²

Periodo	Plan Operacional Real		Plan Operacional Teórico (criterio SMA)	
	V (m3)	Q (l/s)	V (m3)	Q (l/s)
oct-20	1.217.403	455	1.217.403	455
nov-20	1.231.141	475	1.231.141	475
dic-20	1.215.916	454	1.215.916	454
ene-21	1.369.614	511	1.369.614	511
feb-21	1.265.045	523	924.134	382
mar-21	1.363.227	509	1.023.149	382
abr-21	983.402	379	983.402	379
may-21	1.015.581	379	1.015.581	379
jun-21	977.662	377	977.662	377
jul-21	946.711	353	946.711	353
ago-21	698.422	261	1.419.552	530
sept-21	826.074	319	1.373.760	530
Anual	13.110.198	416	13.698.025	434

Fuente: Albemarle

Tal como se observa en la tabla anterior, en ambos casos (Real y Teórico) se cumple el criterio de bombear anualmente un caudal medio, menor al establecido en la RCA, lo que resulta consistente con lo señalado previamente en cuanto al volumen real extraído mostrado en la Figura N°2. Para efectos del análisis de las implicancias en el medio ambiente que conlleva la diferencia de criterio, se debe señalar que habiendo tenido una extracción de salmuera por parte de Albemarle, inferior a lo considerado ambientalmente y para el cual el impacto fue declarado nulo, no presenta relevancia ambiental el periodo considerado en el

² En naranja los meses con restricción de bombeo medio mensual (<382 l/s)

análisis, dado que se ha cumplido la premisa de la evaluación ambiental y por lo tanto el efecto se mantiene nulo.

En relación a los sistemas sensibles presentes en el entorno del Núcleo del Salar de Atacama y a los cuales se asocian los PAT de los distintos sectores de alerta definidos, es importante consignar que como ha sido señalado previamente en este documento, la alteración milimétrica solo se presenta en los pozos que se ubican en el Núcleo, siendo esto incluso un tema de diferencias sólo a nivel numérico y menores a la incertidumbre propia de los modelos numéricos.

Asimismo, en base a la experiencia de HIDROMAS en materias de Planes de Alerta Temprana, cabe indicar que cuando llega a activarse un PAT cualquiera que este sea, no significa que se produzca un impacto o efecto, sino que se levantan las alertas que permiten tomar medidas para impedir que cualquier efecto se produzca. En el caso particular del Salar de Atacama la activación del PAT Sector Alerta Acuífero no responde a un posible impacto por la extracción de salmuera, ya que la extracción de salmuera no afecta los niveles en el acuífero, de acuerdo a la RCA y el proceso de evaluación ambiental. Las acciones del PAT corresponden a una medida preventiva a modo de colaboración cuando los niveles de agua, por razones distintas a la operación de Albemarle, se encuentre en sus mínimos históricos.

A modo de integración del análisis es posible indicar que tanto la RCA como el modelo conceptual indicado anteriormente, indican que el bombeo de salmuera no afecta los niveles de agua fresca del acuífero, sino que sólo afecta los niveles de salmuera aguas abajo de las lagunas y las acciones a adoptar cuando se activa el PAT son acciones subsidiarias. Sin perjuicio de lo señalado, en términos técnicos, los supuestos incumplimientos señalados en los cargos presentados por la SMA a Albemarle no significan alteración o efectos en el Núcleo del Salar de Atacama y por lo mismo no conllevan efectos en los sistemas sensibles.

CONCLUSIONES

En base a lo indicado previamente es posible afirmar que las supuestas desviaciones de extracción de salmuera señaladas por la SMA en el proceso de sanción a Albemarle, no genera efectos en el medio ambiente, lo que es consistente y corroborado por la información generada en el sector en el periodo de interés.

Mesenia Atenas
Ingeniero Civil, M.Sc.