

ORD.: N° 202.7

**ANT.:** Carta Barrick PL 111/2012, de 31 de agosto de 2012; Carta Barrick PL 117/2012, de 31 de agosto de 2012; Carta Barrick PL 129/2012, de 1 de octubre de 2012; Carta Barrick PL 139/2012, de 17 de octubre de 2012; Carta Barrick PL 150/2012, de 31 de octubre de 2012; Carta Barrick PL 180/2012, de 14 de diciembre de 2012; Ord. SEA Atacama N° 405, de 9 de octubre de 2012 y Ord. SEA Atacama N° 405 de 9 de octubre de 2012.

**MAT.:** Observaciones sobre diversos informes presentados por **COMPAÑÍA MINERA NEVADA SpA**, asociados al proyecto denominado *Modificaciones Proyecto Pascua Lama*.

04 ABR 2013  
COPIAPÓ,

**DE: DIRECTOR REGIONAL D.G.A. REGIÓN DE ATACAMA**

**A: DIRECTORA REGIONAL (S) SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN DE ATACAMA.**

Junto con saludarle, en el marco del seguimiento ambiental al proyecto *Modificaciones Proyecto Pascua Lama*, del Titular **COMPAÑÍA MINERA NEVADA SpA**. (CMN), calificado ambientalmente favorable mediante RCA COREMA Atacama N° 24/2006, y referido en particular, a los informes de monitoreo que guardan directa relación con el *Plan de Monitoreo de Glaciares, Versión 3 (PMGv3)*, a saber: *Informe de Monitoreo de Balance Combinado para el año Hidrológico 2011-2012; Informe Resumen de los Resultados del Plan de Monitoreo de Glaciares Proyecto Pascua Lama (Año Hidrológico 2011-2012); Informe de Temperatura del Suelo; Informe de Material Particulado Sedimentable e Informe de Balance de Masa; todos correspondientes al año Hidrológico 2011-2012; Informes de Monitoreo de caudales manuales realizados en los años hidrológicos 2010-2011 y 2011-2012; Informe de Albedo de Invierno 2012 e Informe de Albedo de octubre 2012*, así como también, los siguientes informes: *Informe de Monitoreo de Agua correspondiente al periodo Julio 2010/Junio 2011 y el Informe de Monitoreo de Bioindicadores, campaña Marzo 2011*, cumpla con informar a Ud. las observaciones de este Servicio sobre cada una de estas materias:

**I. Sobre el Informe de Monitoreo de Balance Combinado. Año Hidrológico 2011-2012. Carta PL 129/2012**

- 1) No se cumple con informar íntegramente lo comprometido, dado que solo se informa el balance combinado de los glaciares Toro 1, Guanaco y Ortigas 1. En efecto, en el Numeral 3.14 del PMGv3 se señala que "...Se efectuaran balances combinados para los glaciares Estrecho, Toro 1, Toro 2, Esperanza, Guanaco y Ortigas 1". Por lo tanto, se recomienda solicitar al Titular que complemente la información faltante.
  
- 2) No se considera la información de fluviometría de todas las estaciones comprometidas en el monitoreo que se relacionan con el derretimiento de los glaciares (Estrecho, Toro 1, Toro 2, Esperanza, Guanaco y Ortigas 1). Al respecto, el monitoreo fluviométrico de cada uno de dichos glaciares compromete a las siguientes estaciones:
  - Glaciar Estrecho: se deben considerar los registros de la estación NE-2A en río estrecho, punto más próximo al glaciar; y estación NE-5 en río estrecho, punto siguiente. Los registros de caudal de ambas estaciones debieran ser similares. Asimismo, se deben considerar los registros de las estaciones NE-3 (en río Estrecho) y la estación NE-1A (en Quebrada Barriales). Al respecto, la diferencia de caudales entre ambas estaciones (NE-3 - NE-1A), debiera entregar registros similares a los entregados por las estaciones NE-2A y NE-5. Toda esta información permite consolidar el balance fluviométrico y disminuir los errores derivados de la medición y aportes complementarios.
  
  - Para establecer el aporte del derretimiento de los glaciares Guanaco, Toro 1 y Ortigas en el río Potrerillos, el Titular presenta los registros de caudales en dichos glaciares y los medidos en la estación VIT-3 río Potrerillos (Tabla 20 del informe en cuestión). Sin embargo, debe tener en cuenta que el caudal medido en VIT-3, integra los cauces de río Potrerillos y río 3 Quebradas. A su vez, el río 3 Quebradas integra el cauce de la Quebrada Ortigas y del río Toro. Finalmente, el río el Toro integra los cauces de las Quebradas Guanaco y Ortigas. En consecuencia, el Titular entrega información parcial que no permite afirmar lo concluido en la Tabla 20. Se advierte que el Titular debe confirmar la conclusión con la información faltante.  
 Cabe destacar que todos los cauces antes nombrados cuentan con estaciones de monitoreo (ver Tabla 1.7.2 del PMGv3 y RCA N °24/2006).
  
- 3) Respecto de las tablas y gráficos, estos deben ser auto explicativos. Al respecto, las tablas deben indicar el origen de los datos, citando las fuentes (Ejemplo: en la Tabla 8 no se explica el origen de los datos). Los gráficos deben incluir o citar la tabla de valores de donde fueron confeccionados (Ejemplo: Figuras 8 y 10).

**II. Sobre el Informe Resumen de los Resultados del Plan de Monitoreo de Glaciares Proyecto Pascua Lama. Año Hidrológico 2011-2012. Carta PL 139/2012.**

- 1) Las conclusiones a que llega el Titular se fundamentan en los datos recolectados durante el periodo en observación (2011-2012), sin embargo el mismo Titular declara que, (Textual) "...ha habido serias complicaciones en la captura de datos y mantención de equipos, debido a condiciones logísticas, operativas y principalmente meteorológicas".
- 2) En efecto, a lo largo del periodo se han recibido en este Servicio informes de monitoreo incompletos, con información difusa, reiteradas omisiones, errores y fallas en la ejecución del Plan de Monitoreo de Glaciares (PMGv3). A modo de ejemplos, en el *Informe de Balance de Energía*, correspondiente a julio 2012, no entrega el balance de energía de todos los glaciares comprometidos en el PMGv3 (falta los glaciares Esperanza, Estrecho, Toro 2, y Ortigas 2). Además, tampoco se incluyen los datos de albedo del glaciar Toro 1. El *Informe de Monitoreo Balance Combinado, año hidrológico 2011-2012*, solo informa el balance combinado de los glaciares Toro 1, Guanaco y Ortigas 1 (faltan los glaciares Estrecho, Toro 2 y Esperanza). Sumado a lo anterior, dicho reporte no considera la información de fluvimetría de todas las estaciones comprometidas en el monitoreo, la cual se relaciona directamente con el derretimiento de los glaciares (Estrecho, Toro 1, Toro 2, Esperanza, Guanaco y Ortigas 1). Respecto del *Informe Dinámica de Glaciares Rocosos, Julio 2012*, de los 4 glaciares rocosos comprometidos en el PMGv3 (Barriales 1 y 2, Estrecho B y Toro), solo informa 2 (Estrecho y Toro).

**III. Sobre el Informe de Temperatura de Suelo. Año Hidrológico 2011-2012. Carta PL 111/2012.**

En la Tabla 4 denominada *Resumen de datos disponibles en sitios de monitoreo en Pascua*, la cual corresponde al *Informe de Temperatura de Suelo*, se observa que los registros han sido discontinuos durante el tiempo, teniendo grandes periodos sin información (Ejemplo: Para la cadena de termistores TH20.1, se midió 4 meses el 2008 y 5 meses 2011; Para la cadena de termistores TH20.3, se midió 3 meses el 2007, 1 mes el 2009 y en el 2012 no se midió; Para la cadena de termistores TH100.1, se midió 3 meses el 2007, 1 mes el 2008 y en el 2012 no se midió. Lo anterior, redunda en una apreciación parcial o errónea de las condiciones de temperatura del suelo. En consecuencia, se sugiere solicitar al Titular una mayor continuidad de las mediciones previniendo las eventuales fallas de los equipos.

**IV. Sobre el Informe de Mediciones de Material Particulado sedimentable y Polvo Contenido sobre Glaciares. Año Hidrológico 2011-2012. Carta PL 111/2012.**

- 1) El Titular señala en el informe que, (Textual) "... reporta los resultados en las mediciones de polvo sedimentable realizadas en las cercanías y sobre los glaciares y glaciaretos durante el segundo semestre de 2011 y primero del 2012", sin embargo, seguidamente indica que, (Textual) "Este primer informe da cuenta del periodo de muestras obtenidas por CECs durante el mes de marzo del 2012... Las muestras obtenidas posteriores a marzo se encuentran en proceso de análisis de laboratorio". Posteriormente afirma, (Textual) "...las muestras de los frascos recolectados en el segundo semestre de 2011 se extraviaron en el trayecto de envío...". Respecto de ello, existe inconsistencia sobre la información reportada, por lo tanto, se sugiere solicitar al Titular que aclare dicha situación.
- 2) Sobre la frecuencia de monitoreo, la metodología de medición señala que, (Textual) "El monitoreo de polvo sedimentable se realizara con frecuencia mensual (cuando el tiempo lo permita), o considerando un porcentaje de acumulación de 30 días corridos" (Anexo 1-6 Monitoreo de Polvo Sedimentable, Plan de Monitoreo Glaciares Versión 3). Al respecto, en el informe del Titular, la Tabla 2 recopila el tiempo total de recolección superando los días recomendados en la metodología. Por lo tanto, no es correcto presentar el valor promedio de los datos acumulados, sino que, el Titular debe informar los resultados conforme a una frecuencia mensual o considerando un porcentaje de acumulación de 30 días corridos.
- 3) Por otra parte, el Titular no envía los registros referidos al monitoreo del glaciar Estrecho, el que se encuentra comprometido en el PMGv3.
- 4) Respecto del monitoreo complementario de polvo, no se indican las coordenadas de los puntos de muestreo. Por lo tanto, se recomienda que el Titular indique las coordenadas UTM de cada uno de los puntos de monitoreo considerados para dichos fines.
- 5) No se envían los análisis de los parámetros Sb, TI, U, Na, TOC, DIC, OD, To, Alcalinidad, comprometidos en el PMGv3.
- 6) Finalmente, se sugiere solicitar al Titular que, envíe una tabla comparativa entre los resultados de análisis de metales analizados y los encontrados en estudios previos.

**V. Sobre el Informe de Balance de Masa. Año Hidrológico 2011-2012. Carta PL 111/2012.**

- 1) En el informe no se entrega el balance de masa de todos los glaciares comprometidos en el PMGv3 (falta Esperanza, Toro 2 y Ortigas 2);
- 2) Como consecuencia de lo anterior, tampoco se realizan los cálculos de índices (A, B, C, D, E y F) para la detección de eventuales efectos antrópicos sobre la superficie de los glaciares Esperanza, Toro 2 y Ortigas 2.
- 3) No se efectuó el cálculo del índice (G) en ninguno de los glaciares comprometidos para la detección de eventuales efectos antrópicos sobre la superficie de ellos.
- 4) En el informe se señala que, para el glaciar Guanaco (Textual) "...de las 18 balizas medidas en la campaña de fin de invierno, solo se pudieron concretar 9", lo que representa un 50% de los puntos de monitoreo; en el glaciar Estrecho (Textual) "...se logró recuperar datos en 12 de las 16 balizas", lo que representa un 67% de los puntos de monitoreo; en el glaciar Ortigas 1 (Textual) "...de las 8 balizas medidas en la campaña de fin de invierno, se pudieron encontrar 7, lo que representa un 88%. Finalmente, se señala que, (Textual) "...en el Glaciarete Toro 1 se logró medir para todo el año hidrológico 4 de 9 balizas instaladas", lo que representa un 44%.
- 5) Al respecto, dado la deficiencia de puntos de monitoreo mencionada precedentemente, se le recomienda consultar al Titular respecto de la representatividad de las medidas efectuadas y el porcentaje de la superficie total de cada glaciar que han sido cubiertas.

**VI. Sobre los Informes de Monitoreo de caudales manuales. Años hidrológicos 2010-2011 y 2011-2012. Carta PL 117/2012.**

**1) Compromisos del Titular**

- a) El monitoreo debe recoger claramente lo establecido en la RCA COREMA Atacama N° 24/2006, particularmente lo resuelto en el numeral 3.69 de la citada resolución, el cual establece que, con los resultados anuales de los monitoreos, se debe realizar un diagnóstico de los aportes de los glaciares hacia los cauces.
- b) Asimismo, el monitoreo deberá responder a lo establecido en el numeral 4.4.7 de la citada resolución, el que indica la necesidad de incluir puntos de medición de caudales lo más cercano posible al glaciar (mínima relación posible entre área del glaciar y de la cuenca de dicha estación), permitiendo así determinar con mayor certeza qué proporción de los caudales medidos proviene exclusivamente de la fusión del glaciar y, de esta forma, poder validar los datos comparando los balances de masa, calóricos e hídricos.

- c) Además, el Plan de Monitoreo Propuesto es un compromiso ambiental de Compañía Minera Nevada (CMN) con las autoridades ambientales para la redefinición de estaciones hidrométricas, detallado en numeral 7.1.8 de la RCA COREMA Atacama N° 24/2006.
- d) En consecuencia, y de acuerdo a lo anterior, en el Programa de Monitoreo de Glaciares versión 3 (PMGv3), se estableció una serie de estaciones de monitoreo de caudales manuales y automáticos. Estos se detallan en la Tabla 1-7.2 del Anexo 1-7 (Ubicación y características de las estaciones).
- e) Las estaciones manuales corresponden a:
- Estación GGU-1 para Glaciar Guanaco.
  - Estación GTO-1 para Glaciar Toro 1.
  - Estación GTO-2 para Glaciar Toro 2.
  - Estación GTO-3 para Glaciares Toro 1 y Toro 2.
  - Estación GTE-1 para Glaciar Esperanza.
  - Estación NE-5 para Glaciar Estrecho.
  - Estación GO-1 para Glaciar Ortigas 1.
  - Estación NE-3, río estrecho aguas arriba de confluencia quebrada agua de la falda.
  - Estación TO-3, Punto en la vega del río El Toro.
  - Estación TO-7, Quebrada Las Ortigas aguas arriba de Tres Quebradas.
  - Estación PY-5, Quebrada Guanaco, antes de confluencia con Quebrada Ortiga.
  - Estación PY-6, Quebrada Ortiga antes de confluencia con Quebrada Guanaco.
  - Estación VIT-2, río Carmen aguas abajo río Potrerillos.
  - Estación VIT-5, río Potrerillos arriba río 3 Quebradas.

## 2. Observaciones a los Informes

- a) En el informe denominado *Informe final de mediciones manuales de caudales correspondiente al año 2010-2011*, no se entrega la información de fluviometría de todas las estaciones comprometidas. Solo se entrega información de las estaciones denominadas Toro 1 (que debiera corresponde a la estación GTO-1), Toro 2 (que debiera corresponde a la estación GTO-2), Confluencia T1T2 (que debiera corresponder a la estación GTO-3), Confluencia T1T2 Esperanza (que debiera corresponde a la estación GTE-I), TO 7, NE 5, PY 5, PY 6 y TO 3.
- b) En el mismo informe mencionado en el numeral 1) anterior, tampoco se entrega la información de fluviometría de todas las estaciones comprometidas. Solo se entrega información de las estaciones denominadas Glaciarete Toro 1 (que debiera corresponder a la estación GTO-1), Glaciarete Toro 2 (que debiera corresponder a la estación GTO-2), Glaciar Guanaco (que debiera corresponder a la estación GGU-1), Confluencia T1T2 (que debiera corresponder a la estación GTO-3) y Confluencia T1T2 Esperanza (que debiera corresponder a la estación GTE-1).
- c) Para ambos informes, se recomienda solicitar al Titular que, complemente la información comprometida. Asimismo, se recomienda que el Titular use el nombre de las estaciones estipulado en el PMGv3 para no generar confusión y ni errores.

## VII. Sobre el Informe de Albedo. Periodo de Invierno 2012. Carta PL 150/2012.

- 1) En el informe no se entrega el monitoreo fotográfico de todos los glaciares comprometidos (falta Toro 2, Estrecho, Guanaco, Ortigas 1 y Ortigas 2);
- 2) Además, no se cumple con la frecuencia comprometida en el PMGv3 (fotografía diaria). Para el glaciar Toro 1 solo se entregan fotografías de los primeros 12 días; mientras que para el glaciar Esperanza, solo se entregan las fotografías de los primeros 11 días.
- 3) Para el análisis de la evolución del albedo medido, del glaciar Guanaco, se hace entrega parcial de la medición de altura de nieve y de cobertura de nubes (faltan datos del 3 y 4 de octubre, del 8 al 19 de octubre y del 22 de octubre).
- 4) No se hizo seguimiento del albedo de los glaciares Estrecho, Esperanza, Toro 2, Ortigas 1 y Ortigas 2.
- 5) Solo se registró el índice 3-x para el glaciar Toro 1 y Estrecho, quedando sin registrar los glaciares: Esperanza, Guanaco, Toro 2, Ortigas 1 y Ortigas 2.

**VIII. Sobre el Informe de Albedo. Octubre 2012. Carta PL 183/2012.**

- 1) En el informe no se entrega el monitoreo fotográfico de todos los glaciares comprometidos (falta Toro 2, Estrecho, Guanaco, Ortigas 1 y Ortigas 2);
- 2) No se cumple con la frecuencia comprometida en el PMGv3 (fotografía diaria). Para el glaciar Toro 1 solo se entregan fotografías de los primeros 12 días; mientras que para el glaciar Esperanza, solo se entregan las fotografías de los primeros 11 días.  
3. Para el análisis de la evolución del albedo medido del glaciar Guanaco, se hace entrega parcial de la medición de altura de nieve y de cobertura de nubes (faltan datos del 3 y 4 de octubre, del 8 al 19 de octubre y del 22 de octubre).
- 3) No se hizo seguimiento del albedo de los glaciares Estrecho, Esperanza, Toro 2, Ortigas 1 y Ortigas 2.
- 4) Solo se registró el índice 3-x para el glaciar Toro 1 y Estrecho, quedando sin registrar los glaciares: Esperanza, Guanaco, Toro 2, Ortigas 1 y Ortigas 2.

**IX. Sobre el Informe de Monitoreo de Agua. Periodo Julio 2010/Junio 2011. Ord. SEA 405/2012.**

- 1) No se reportan los registros de la estaciones TO-1A (aguas superficiales) y RE-1 (aguas subterráneas);
- 2) En el informe se reportan las estaciones RE-6P, RE-SAS, RE-SAP, RE-17S y RE-17P. Al respecto, se recomienda solicitar al Titular que aclare si estas estaciones corresponden a las estaciones no informadas RE-6, RE-8A y RE-17 que se señalan en la RCA 24/2006;
- 3) El Titular no cumple con la frecuencia de monitoreos comprometida en la RCA 24/2006 (mensual). Por ejemplo, en la estación PY-6 solo realiza 7 monitoreos, mientras que en las estaciones TO-7 y PO-10 solo realiza 3 y 8 monitoreos, respectivamente;
- 4) De acuerdo con los registros que se muestran en los gráficos del numeral 5.3.1 y las tablas del Anexo A, vinculados con los parámetros indicadores de drenaje ácido y niveles de alerta, establecidos por la RCA 24/2006, se ha observado que, reiteradamente se han sobrepasado los límites de los parámetros especificados en la línea base. En la estación NE-2A el promedio informado por el Titular sobrepasó la concentración de la línea base en 8 parámetros (invierno y verano); en la estación NE-3 se sobrepasó la concentración de la línea base en 3 parámetros (verano); en la estación NE-4 se sobrepasó la concentración de la línea base en 7 parámetros (verano); y en la estación NE-8 se sobrepasó el límite de línea base en 4 parámetros (verano).



- 5) Respecto de la estación NE-5, que se muestran en los mismos gráficos del numeral 5.3.1 y las tablas del Anexo A mencionados precedentemente, se observa superación de los parámetros Sulfato (invierno y verano), Aluminio (verano), Arsénico (verano), Cobre (invierno y verano), Manganeseo (invierno y verano) y Zinc (verano); es decir, 3 parámetros en el periodo de invierno y 6 parámetros en el periodo de verano;
- 6) De acuerdo con lo anterior, la RCA 24/2006 establece que para las estaciones antes revisadas, los registros de calidad de agua deben cumplir con los valores establecidos en la línea base. En consecuencia, el Titular estaría en incumplimiento dado los altos valores arrojados por el monitoreo;
- 7) A su vez, la misma RCA, establece que el chequeo de parámetros para estas estaciones definirán los niveles de alerta por presencia de drenaje ácido de roca (DAR), donde se entenderá como Nivel de Pre-emergencia cuando tres o más de los 9 parámetros claves o la Conductividad o el pH, excedan el nivel de alerta en una de las estaciones de monitoreo de control; y Nivel de Emergencia cuando los mismos 3 o más de los 9 parámetros claves o la Conductividad o el pH, excedan el nivel de alerta en más de una de las estaciones de monitoreo de control;
- 8) En consecuencia de lo anterior, se debe consignar que la estación NE-2A indicó más de una vez Niveles de Alerta (por Conductividad, por pH y por más de 3 parámetros fuera del límite de línea base); la estación NE-3 indicó Nivel de Alerta por superación en el parámetro Conductividad y por superación de los niveles de la línea base en más de 3 parámetros; la estación NE-4 indicó Nivel de Alerta por superación de la línea base en Conductividad y más de 3 parámetros; y en la estación NE-8 indicó Nivel de Alerta por superación de la línea base en Conductividad y más de 3 parámetros (verano);
- 9) Se debe hacer presente que, no se tienen antecedentes de que el Titular haya implementado las acciones referentes a los Niveles de Alerta a los que se refiere la RCA en el numeral 7.1., dentro de la cuales están: Aviso de pre-emergencia o emergencia a la autoridades competentes y la Junta de Vigilancia del Río Huasco; Análisis de los datos medidos en todos los puntos y aumento inmediato de la frecuencia de monitoreo; Suspensión de la descarga desde la piscina de pulido al Río Estrecho, si la hubiera; La disposición de un set de kits portátiles para mediciones in situ que permitan obtener información instantánea en estaciones de monitoreo específicas que no cuenten con instrumentalización y realizar un análisis exhaustivo de los datos entregados por toda la red de monitoreo, de modo de identificar en el mínimo plazo las causas de la alteración de la calidad de aguas.

- 10) Cabe destacar que, este Servicio se ha pronunciado respecto de la pertinencia de ingreso al SEIA de la modificación de los niveles de alerta que pretende llevar a cabo la empresa, señalando que no se requiere el ingreso al SEIA, dado que tales modificaciones no generarían nuevos impactos ambientales adversos a los ya evaluados. Asimismo, se debe hacer presente que la metodología actualizada para el cálculo de los Niveles de Alerta de Calidad responde al requerimiento expuesto en el punto 9.8 de la RCA N° 24/2006.
- 11) En atención a lo informado en los puntos precedentes, el Titular no responde íntegramente al programa de monitoreo de aguas con el cual se comprometió con la Autoridad Ambiental y Sectorial, dado que no ha implementado las acciones referentes a los Niveles de Alerta a los que se refiere la RCA N°24/2006 numeral 7.1.

Considerando lo anterior, se sugiere esclarecer si es que el Titular ha implementado las acciones referentes a los Niveles de Alerta a los que se refiere la RCA N° 24/2006 en el numeral 7.1.

**X. Sobre el Informe de Monitoreo de Bioindicadores. Campaña Marzo 2011.**  
**Ord. SEA Atacama N°407/2012.**

- 1) Con respecto a la metodología de cálculo del índice Biótico SIGNAL-ZPL, se recomienda solicitar al Titular que, explique los criterios que llevaron a modificar los valores de tolerancia de las familias que se encuentran listadas en la tabla 3 del punto 4.2.1 del citado informe. Sobre la materia, se cita como ejemplo la asignación de la más alta puntuación que corresponde a un valor de 10 (alta sensibilidad a sistemas contaminados) a la familia Elmidae, en tanto que a la familia Leptophaebidae se le otorga un valor de tolerancia de 7, en consecuencia que generalmente esta última familia es mucho más sensible a la contaminación, lo mismo ocurre con la familia Blephariceridae que solo posee un valor de 7 y se encuentra catalogada como con taxón muy sensible a la contaminación.
- 2) Al respecto, es importante mencionar que tanto el índice biótico ChSIGNAL, como el índice biótico de familias ChBMWP le asignan una mayor sensibilidad a estas dos últimas familias (Figuroa, 2003).
- 3) En relación con el punto 4.2.2 en el cual se establecen las tasas indicadoras, se sugiere que el Titular presente los análisis efectuados, así como también los datos que permiten relacionar ciertas variables ambientales con determinadas tasas que se muestran en la Tabla 7.
- 4) En lo que se refiere a la validación estadística, se recomienda que el Titular aclare la utilización, y que a la vez describa en detalle el análisis de  $X^2$  efectuado.

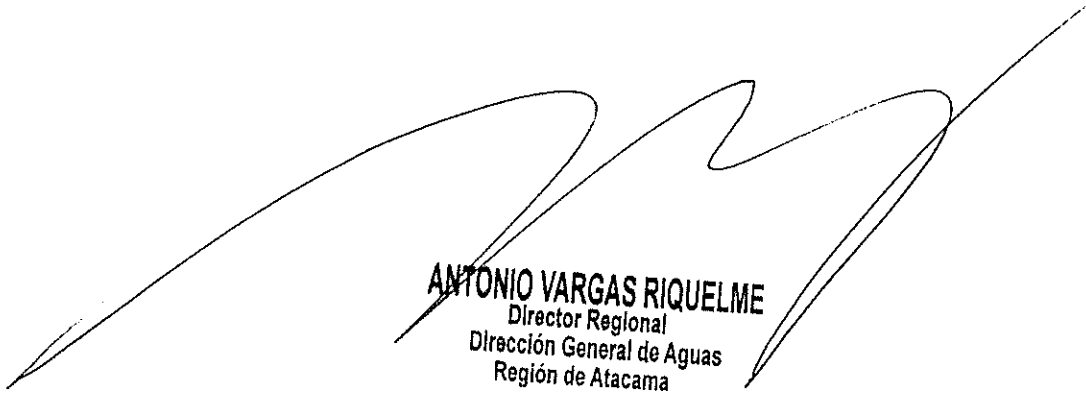
- 5) Como se le ha señalado anteriormente al Titular, resulta necesario adjuntar al informe un anexo fotográfico con las taxas encontradas.
- 6) Con el fin de mejorar la presentación y comprensión de la información entregada, se sugiere solicitar al Titular que, incorpore una tabla resumen que contenga un listado general de las taxas registradas para cada una de las estaciones muestreadas durante el estudio que incluya lo valores de tolerancia y la clase de calidad ambiental obtenida mediante el índice biótico utilizado.
- 7) Con respecto a los resultados de las clases de calidad de agua para cada estación contenidos en la tabla 9 se estima necesario explicar más acuciosamente lo expresado en el siguiente párrafo (Textual) "*La Tabla 9 muestra una única Categoría final por agrupación de elementos de calidad de agua por estación, establecida según el peor escenario observado en la suma de los parámetros que se agrupan como físicos y químicos*". Lo anterior debido a que, al momento de revisar la Tabla no se entiende como se logro llegar a los valores de dicha categorización final.
- 8) En relación con el listado taxonómico presentado en la tabla 11, se propone que el Titular verifique y entregue antecedentes que respalden si el género *Atherix* se distribuye en Sudamérica y específicamente en Chile, ya que la bibliografía describe su distribución como Holística.
- 9) Se sugiere incluir en los resultados una tabla resumen que integre los monitoreos de años anteriores, la cual deberá actualizarse con cada nuevo monitoreo. Lo anterior, con el fin de que sea posible observar los cambios y tendencias que se producen en el tiempo. Además, se recomienda solicitar al Titular que incorpore en un anexo los datos en bruto por replica y por estación obtenidos en cada campaña de monitoreo.
- 10) En cuanto a las conclusiones, se sugiere establecer un análisis integrado realizando comparaciones con los monitoreos de años anteriores y discutir las tendencias que se están produciendo. Este Servicio considera que no es suficiente analizar y discutir los resultados del presente monitoreo, toda vez que se está intentando validar la aplicación de un índice Biótico para la zona de estudio.

Por su parte, atendida la entrada en operación a contar del 28 de diciembre de 2012 de la Superintendencia del Medio Ambiente, cuya Institución, según se establece en la Ley N°20.417/2010, que modifica la Ley de Bases del Medio Ambiente, tiene las atribuciones de fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas, condiciones y medidas establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental, sobre la base de las inspecciones, controles, mediciones y análisis que se realicen, este Servicio estima pertinente poner en conocimiento de estos antecedentes al Órgano de la Administración del Estado actualmente facultado para conocer y resolver sobre materias de cumplimientos post-RCA, en este caso, la citada Superintendencia.

Asimismo, cabe también hacer notar que, esta Dirección procedió a devolver al Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama el documento denominado *Plan de Monitoreo de Glaciares (PMGv.4)* asociado al proyecto *Modificaciones Proyecto Pascua Lama*, ello mediante el Ord. D.G.A. Atacama N° 134, de 27 de febrero de 2013, atendido a que es la mencionada Superintendencia quien tiene la facultad para resolver ese tipo de materias.

Finalmente, en lo referente al monitoreo de calidad de aguas asociado al proyecto en cuestión, se estima que las observaciones aquí planteadas pueden ser de utilidad para los efectos de que la Superintendencia de Medio Ambiente, en el ámbito de sus facultades, cuente con mejores antecedentes para evaluar el cumplimiento del Titular del proyecto en cuestión sobre dicho tema.

Saluda atentamente a Ud.,

  
**ANTONIO VARGAS RIQUELME**  
 Director Regional  
 Dirección General de Aguas  
 Región de Atacama

AVR/RA/RSG/MMJ

**DISTRIBUCIÓN**

- Destinatario.
- Archivo Unidad de Fiscalización y Medio Ambiente, D.G.A Región de Atacama.
- Archivo E.I.A. *Modificaciones Proyecto Pascua Lama*, Unidad de Fiscalización y Medio Ambiente, D.G.A Región de Atacama.
- Archivo Oficina de Partes, D.G.A. Región de Atacama.

Nº Proceso SSD: 664 62 68.-/