

INFORME DE TERRENO

02 de noviembre de 2015.

I. ANTECEDENTES GENERALES:

El presente informe se enmarca dentro de las visitas de fiscalización ambiental y sectorial del Proyecto de Manejo de Aguas Naturales al interior del túnel de desvío del río Cuncumén y Proyecto Integral de Desarrollo de la empresa Minera Los Pelambres, ubicados en los sectores de Chacay y El Mauro, respectivamente, cuyos antecedentes obran en los expedientes administrativos VC-0403-13 y VC-0403-9, respectivamente. Esto, incluye la verificación del cumplimiento de las Normas Mínimas de Operación establecidas por la DGA para la operación del Depósito de Relaves El Mauro.

FECHA DE FISCALIZACIÓN: 26 y 27 de octubre de 2015

MATERIA: Fiscalización Proyecto Manejo Aguas Naturales Río Cuncumén, sector Chacay, en la comuna de Salamanca y Proyecto Integral de Desarrollo, sector El Mauro, en la comuna de Los Vilos, ambos de Minera Los Pelambres.

LUGARES VISITADOS:

Sector Mauro

1. Estación Fluviométrica D.G.A. Estero Pupío en El Romero.
2. Estación Fluviométrica D.G.A. Quebrada Llau Llau.
3. Estación Fluviométrica D.G.A Estero Pupío antes de Quebrada Llau Llau.
4. Piscinas Receptoras de aguas provenientes de drenes basales.
5. Cámara de drenes.
6. Estación Ciclones.
7. Tranque El Mauro.
8. Canal Norte.
9. Embalse de cola Tranque de Relaves El Mauro.
10. Canal poniente, de devolución del embalse de cola.

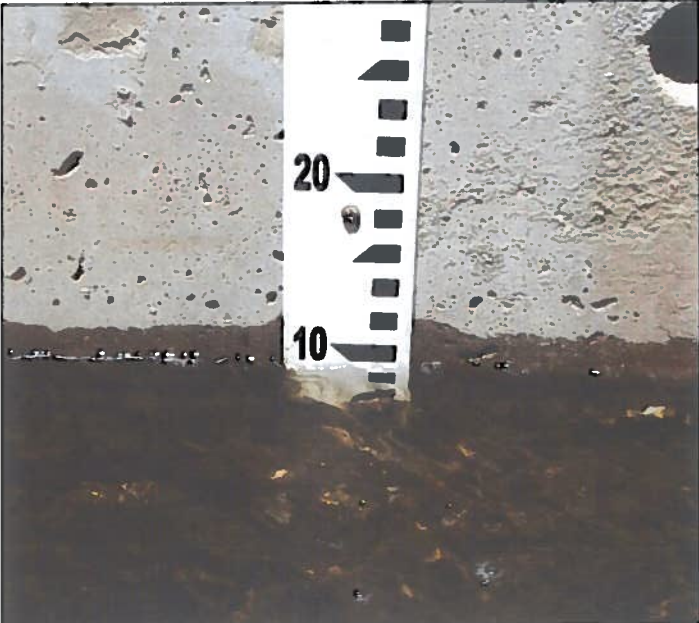
Sector Chacay

11. Estación Fluviométrica D.G.A. Río Cuncumén antes Río Choapa.

12. Túnel de Desvío Río Cuncumén.
13. Piscinas de Drenes Tranque Quillayes.
14. Embalse de Cola
15. Piscina Sur, Sector de Planta.
16. Bocatoma Pelambres y bocatoma Alternativa Pelambres
17. Piscinas de Emergencia Relaveducto, sector Quelén.
18. Piscinas de Emergencia Relaveducto, sector Camisas

INTEGRANTES GRUPO INSPECCIÓN D.G.A.:

- Claudia Riquelme Cortés, Jefa Unidad de Fiscalización, D.G.A. Región Coquimbo.
- Irene Oyarzún Rojas, Analista de Fiscalización, D.G.A. Provincia de Choapa.

II. ANTECEDENTES DE TERRENO	
Registro Fotográfico	Observaciones
<p style="text-align: center;"><u>Sector Mauro, lunes 26 de octubre de 2015.</u></p> <p>1. Estación Fluviométrica D.G.A. Estero Pupío en El Romero.</p>	
	<p>Al momento de la inspección la regla evidencia una altura de 8-9 cm.</p> <p>Según aforo realizado por hidromensor DGA con fecha 27 de octubre de 2015, 9 cm equivalen a 36 l/s.</p> <p>Se observa el normal funcionamiento de la estación.</p>

2. Estación Fluviométrica D.G.A Quebrada Llau Llau.



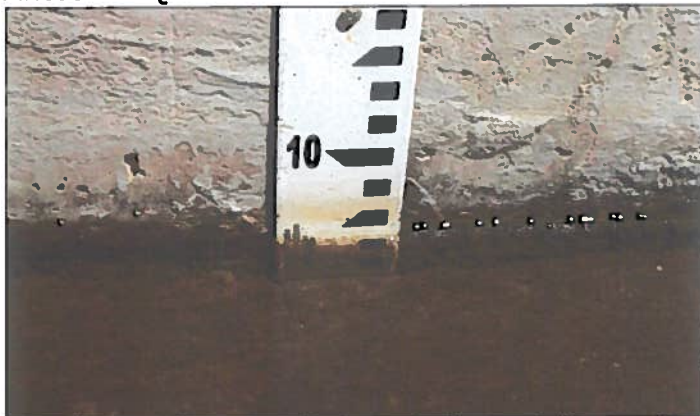
Debido a las últimas precipitaciones, la quebrada de Llau Llau, se encuentra con escurrimiento superficial.

Al momento de la inspección la regla evidencia una altura de 10 cm.

Según aforo realizado por hidromensor DGA con fecha 27 de octubre de 2015, 10 cm equivalen a 23 l/s.

MLP despejó la cámara de medición de la Estación que se encontraba cubierta con sedimentos, conforme a lo solicitado por el Hidromensor de la provincia y según consta en el Informe mensual de septiembre.

3. Estación Fluviométrica D.G.A Estero Pupío Antes de Quebrada Llau Llau.



Al momento de la inspección la regla evidencia una altura de 4-5 cm.

Según aforo realizado por hidromensor DGA con fecha 27 de octubre de 2015, 4 cm equivalen a 3 l/s.

Se observa el normal funcionamiento de la estación.

Se hace presente que debido a que el canal poniente, de descarga del embalse de cola del tranque El Mauro, se encuentra obstruido como efecto del terremoto del día 16 de septiembre de 2015, el agua presente en el Estero Pupío proviene sólo de los aportes de aguas de la quebrada La Palma.

Se retiró el material que estaba dispuesto sobre el muro ubicado en la ribera izquierda aguas arriba de la estación, dando cumplimiento a lo solicitado en inspección del mes de agosto.

Asimismo, se observa que el cerco, dispuesto aguas abajo de la estación por parte de MLP, ha sido acondicionado para aumentar la altura desde el fondo del cauce, con tal de evitar generar una alteración o interferencia en el escurrimiento de las aguas superficiales del Estero Pupío ante el aumento de caudales.

4. Piscinas receptoras de drenes basales



Se constató el normal funcionamiento del sistema de captación, conducción y acumulación de aguas provenientes del Sistema de Drenaje del Embalse El Mauro.

La piscina TK 12 es la que se encuentra en uso.

La piscina TK 13 se encuentra en mantención debido a que producto del terremoto existió desprendimiento de rocas desde talud adyacente que ocasionó daño en la carpeta impermeable, por lo que se está parchando al momento de la visita.

Además, el señor Martin Colil, Superintendente de MLP señaló que la reparación de la piscina tomará más tiempo, debido a que se detectó que durante eventos de precipitaciones existen afloramientos de aguas bajo la piscina que podrían afectar la estabilidad de ésta, por lo que se realizarán estudios.

MLP señala que una vez reparada la piscina TK13, se realizará mantención a la piscina TK12.

Según Informe Diario SAT Tranque El Mauro, del 25 de octubre de 2015, MLP informa que el caudal entrante es de 206,7 [l/s].

5. Cámara de drenes.



Se observa el normal funcionamiento de la cámara de drenes basales del Tranque El Mauro.

Según Informe Diario SAT Tranque El Mauro, del 25 de octubre de 2015, MLP informa que el caudal pasante es de 201,7[l/s].

6. Estación Ciclonas.



Debido a que existieron derrumbes en la canaleta de relaves ocasionados por el terremoto, la estación ciclonas aún se encuentra sin operar.

Al momento de la visita, fue posible comprobar que a la fecha aún no se descargan arenas en el muro, descargándose los relaves de manera directa en la cubeta. Esto, debido a que los ductos de las líneas de lamas presentaron daños con ocasión del terremoto de fecha 16 de septiembre de 2015.

7. Tranque de relaves El Mauro



MLP informa cotas del tranque:

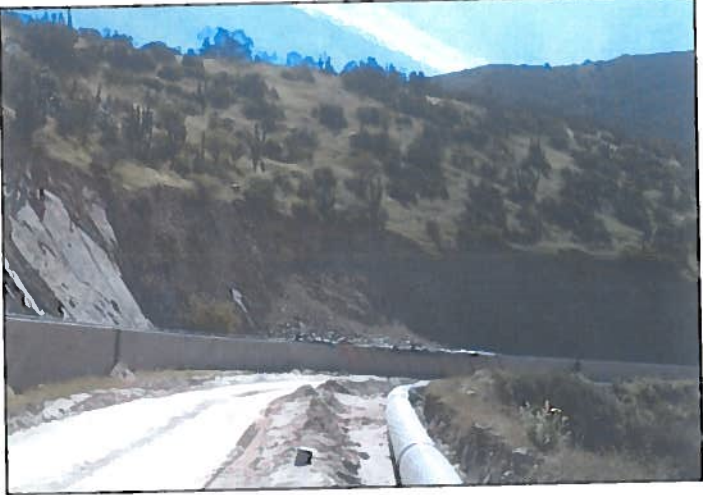
Laguna: 881,25 m.s.n.m.
 Lamas: 882,35 m.s.n.m.
 Coronamiento: 893,96 m.s.n.m.
 Largo playa lamas: 1.882,52 metros

Además señalan que el tranque tiene acumulado un volumen de 8.229.573 metros cúbicos de agua.

Debido a los cambios en el manejo del Tranque de Relaves El Mauro con motivo de las obstrucciones en los canales perimetrales y la no operación de la Estación Ciclonas, debido a un desperfecto en la línea de lamas producto del terremoto, se recomienda remitir esta información a la Unidad de Obras Mayores de la Dirección General de Aguas.

8. Canal Norte

Actualmente, el canal de contorno Norte cuyo funcionamiento permite que las aguas naturales precipitadas en el sector de El Mauro, se desvíen hacia el cauce natural del Estero Pupío, se encuentra



interrumpido en su operación, debido a derrumbes que se provocaron con las precipitaciones intensas del mes de agosto y que se acrecentaron producto del terremoto del mes de septiembre. Se deja constancia que el Canal Norte no está funcionando desde el día 8 de agosto de 2015 a la fecha.

En consecuencia, ante eventos de precipitación las aguas naturales del sector se disponen a la cubeta del Tranque de Relaves, mediante los vertederos existentes en los cruces de quebradas, mezclándose así con las aguas de procesos y los relaves.

MLP informa mediante carta GST 101/15 de fecha 20 de octubre, que el plan de trabajo para reparar el canal Norte y Oriente, se realizará luego de la evaluación de afectación por experto. En terreno señalan que se ha priorizado la reparación del canal Poniente, por lo que a la fecha no se cuenta con el Plan de Trabajo necesario para su reparación.

9. Embalse de cola del tranque de relaves El Mauro.



En terreno, se verificó que la regla registra una altura de 1004,49 m.s.n.m.

MLP indica que tiene un volumen embalsado de 321.740 metros cúbicos.

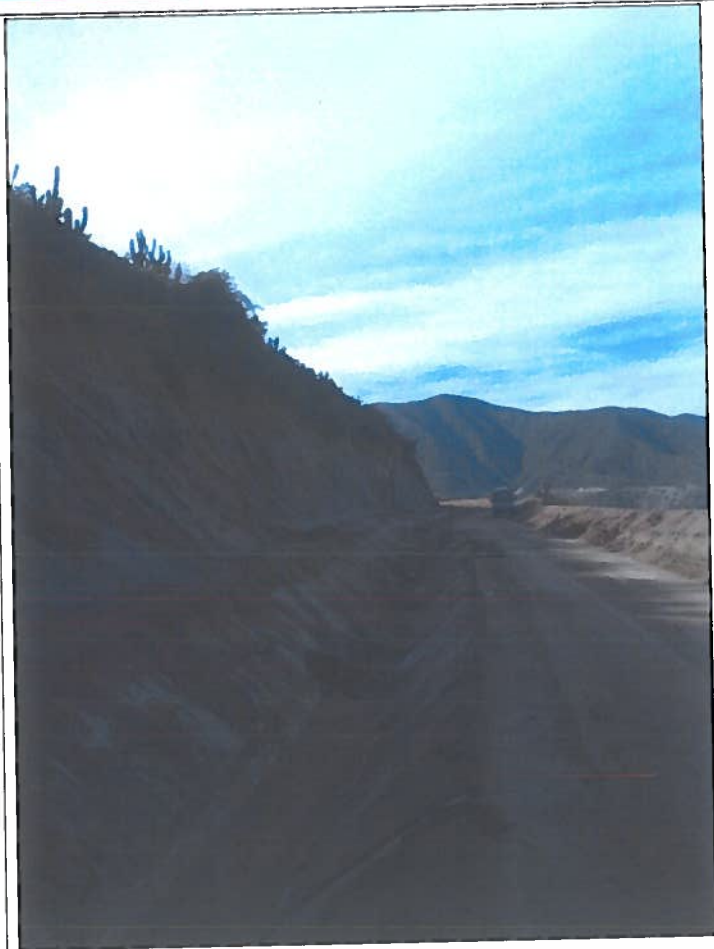
Los datos de MLP no informan que los caudales de devolución al Estero Pupío después del terremoto es cero, ya que esto cuenta como un dato para la estadística de entrega de aguas naturales desde el Embalse de Cola, lo cual debe ser informado en los informes asociados a las Normas Mínimas de Operación. Se deja constancia que el canal de devolución no ha funcionado desde el día 16 de septiembre de 2015 a la fecha.

10. Canal Poniente.



El Canal Poniente, que restituye las aguas naturales acumuladas en el embalse de cola del Tranque de relaves El Mauro, al cauce natural del Estero Pupío, se vio afectado por derrumbes del talud del cerro adyacente en varios puntos debido al terremoto del 16 de septiembre.

Según informó MLP mediante carta GST 101/15 de fecha 20 de octubre de 2015, continúa suspendida la entrega de las aguas naturales desde el embalse de cola, pero



continúa el proceso de acumulación. En cuanto a los trabajos de reparación, se ha finalizado la etapa de retiro del material grueso mediante maquinaria y actualmente se encuentran retirando sedimentos finos de forma manual, además de la reparación estructural del canal debido a los daños por caída de roca.

MLP informa que se estima que el canal se encontrará apto para su operación normal, durante la primera quincena de noviembre.

En la visita se constató que los trabajos avanzan con tres cuadrillas, ubicada en los kms. 4,5 y 6,1, retirando sedimentos de forma manual.

MLP indica que informaron a la Superintendencia de Medio Ambiente, los problemas que mantiene inoperativo el sistema de restitución de las aguas naturales de El Mauro hacia el cauce del Estero Pupío.

Sector Chacay, martes 27 de octubre de 2015.

11. Estación Fluviométrica D.G.A. Río Cuncumén antes Río Choapa.



Se observa el funcionamiento normal de la estación fluviométrica.

Al momento de la inspección la regla evidencia una altura de 28-29 cm.

Revisada la información satelital, la altura de la regla en la hora de visita es de 28,6 cm y equivale a un caudal de 527 l/s.

MLP indica que el Embalse de Cola del Tranque de Relaves Quillayes se encuentra lleno, y están descargando la totalidad de las aguas del Río Pelambres y Estero Piuquenes por el canal de bajos caudales.

Esta información relacionada al llenado del embalse de cola fue ingresada oficialmente a nuestra Dirección, mediante carta P&D-023/15, con fecha 23 de octubre de 2015. Esto, se requiere con el objeto de considerar los valores de los caudales almacenados en el embalse de cola del Tranque de Relaves Quillayes, en la estadística de la Estación Fluviométrica DGA Río Cuncumén antes Río Choapa.

12. Túnel de Desvío Río Cuncumén

MLP revisó el estado de las zanjias de infiltración, encontrando una malla a la entrada de la tubería que conduce las aguas infiltradas



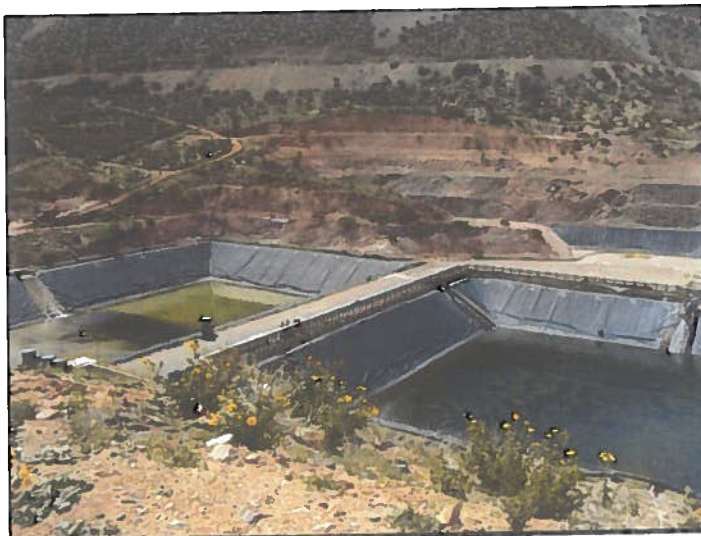
en las zanjas, que no era parte del proyecto original, por lo que se atribuyó que era lo causante de la anomalía observada en la inspección del mes anterior. Indican que se retiró esta malla. Se observa el normal funcionamiento de las zanjas.

MLP entregó copia del Informe Diario SAT Quillayes, del 26 de octubre de 2015, el cual indica que las zanjas se encuentran absorbiendo un caudal de filtraciones del tranque de 145,8 l/s.

MLP informa que la estabilidad del túnel fue revisada y se encuentra en óptimas condiciones.

CE salida túnel: 282 [μ S/cm] (MLP).

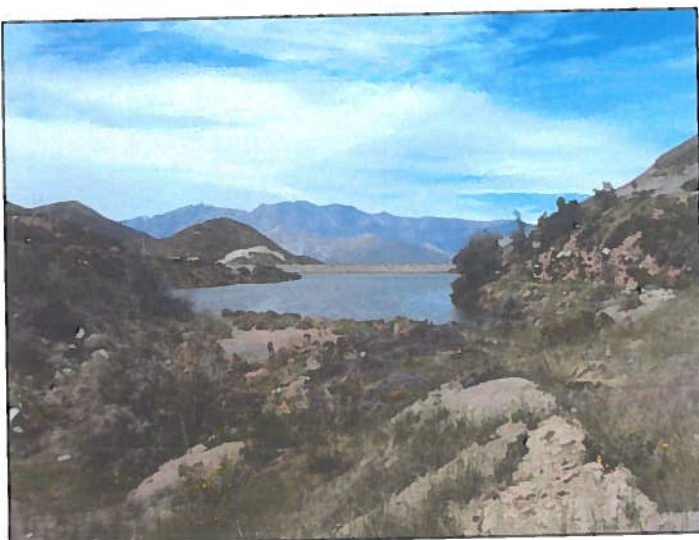
13. Piscinas de drenes Tranque Quillayes.



Se encuentran funcionando las piscinas 1 y 2, que reciben las aguas provenientes de los drenes basales, las infiltraciones del tranque dentro del túnel de desvío río Cuncumén y los pozos ABQs.

Según Informe Diario SAT Quillayes, del 26 de octubre de 2015, MLP informa que el caudal entrante es de 267,3[l/s]

14. Embalse de Cola



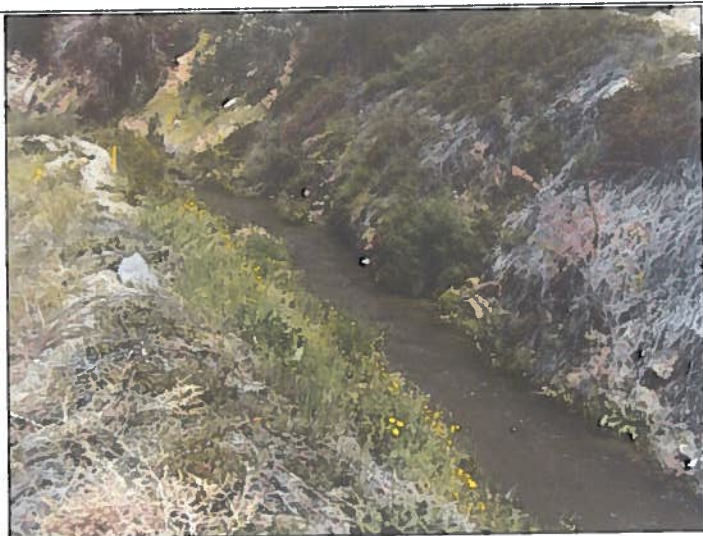
MLP informa que el embalse de cola del Tranque de Relaves Quillayes se encuentra lleno, con las aguas superficiales provenientes de los ríos Blanco y Pelambres.

La carta P&D-023/15 ingresada por MLP con fecha 23 de octubre informa sobre el llenado del embalse, indicando los datos solicitados, a fin de incorporar estos registros en la estadística de caudales de nuestra Dirección.

Aún se ha mantiene el uso del canal de bajos caudales, a pesar de que lleva un caudal aproximado de 500 l/s.

MLP indica que esta situación se debe a que existe desconfianza en la comunidad respecto de la calidad de las aguas almacenadas en el embalse de cola, por lo que no se están utilizando las compuertas de salida del embalse.

Al respecto, se sabe que las aguas acumuladas en el embalse de cola, son las aguas provenientes del río Blanco, afluente del río Pelambres. Durante la inspección se aclara que dado

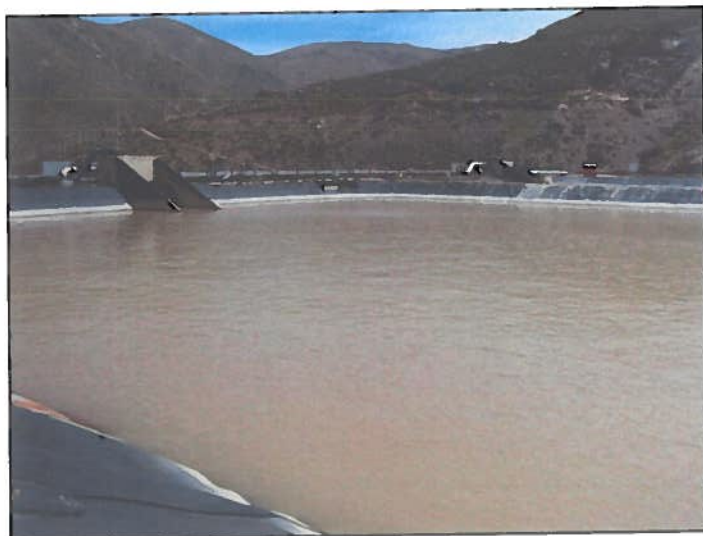


que las aguas entregadas por el canal de bajos caudales tiene la misma procedencia que las aguas embalsadas en el embalse de cola del Tranque Quillayes, no existen impedimentos técnicos que justifiquen el no uso de las compuertas de descarga de dicha obra.

Calidad de aguas en Nodo 9 (MLP)

CE: 338,2 [μ S/cm]

15. Piscina Sur, Sector de Planta.



Con respecto a la filtración detectada por parte de MLP en la Piscina Sur (TK-103) del sector de Planta, que recibe las aguas recirculadas de Proceso, Claras y Mina, detectada mediante un afloramiento de agua de calidad alterada en el sector de Piuquenes, MLP informa que se realizó mantención a la carpeta impermeable de la piscina, prueba de estanqueidad y ya se encuentra en operación.

En relación al afloramiento de aguas superficiales en el sector de Piuquenes, detectado en agosto de 2015, en una terraza inferior a las instalaciones de la Planta, donde previo a la construcción



Dirección
General de
Aguas

Ministerio de Obras
Públicas

Gobierno de Chile



de los terraplenes, escurrían las aguas superficiales provenientes de la quebrada Los Maitenes, afluente del Estero Piuquenes, MLP informa que el caudal ha disminuido a 3-4 l/s, además de tender a una mejora en cuanto a sus parámetros de calidad, donde la conductividad eléctrica es de ~ 1.400 uS/cm y la concentración de SO_4 es de 330 mg/l.

Este incidente, detectado después de las intensas precipitaciones del mes de agosto, fue reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente, donde se informó un caudal aflorado de 15 l/s, con una conductividad eléctrica de 2.700 uS/cm y una concentración de SO_4 de 670 mg/l.

Aún se mantiene el afloramiento controlado mediante camiones aljibe, a la espera de que mejore sus parámetros de calidad.

MLP indica que el caudal aflorado aumenta con eventos de precipitación, por lo que está relacionado también al escurrimiento de la quebrada modificada sobre la cual se ubican estas piscinas.

En la ladera del cerro donde se ubica la Piscina Sur, se evidencia la presencia de



vertientes. Si bien se observa que existe un tramo impermeabilizado que capta las aguas afloradas en dicha ladera, no fue posible comprobar la existencia de un sistema de conducción de dichas aguas o de aguas lluvias que proteja las instalaciones.

Se recomienda a MLP revisar la condición de la cámara que se ubica en el canal de contorno, la cual sería parte de dicho sistema de conducción.

16. Bocatoma Pelambres y bocatoma Alternativa Pelambres



Con tal de conocer el manejo actual de las aguas superficiales provenientes de los ríos Blanco y Pelambres, se visitó la Bocatoma Alternativa del río Pelambres que capta todas las aguas desde el río Pelambres, ubicada aguas arriba de la confluencia con el río Blanco, en las coordenadas UTM Norte 6.480.345 metros y Este 353.575 metros, Datum WGS 84 y huso 19. Se observa que la conductividad eléctrica en este punto es de 643 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con un caudal de 217 l/s, según sensores MLP instalados.



A su vez se visitó la bocatoma original del río Pelambres que se ubica en las coordenadas UTM Norte 6.480.102 metros y Este 352.891 metros, Datum WGS 84, huso 19. Aquí se capta una fracción de las aguas provenientes desde el río Blanco, dejando escurrir las aguas con las cuales se llenó el embalse de cola.

17. Piscinas de emergencia Relaveducto asociado al tranque de relaves El Mauro, sector Quelén Alto.



Durante la inspección se evidenció que los trabajos en en la piscina oriente se encuentran paralizados, debido al término de contrato, según señala ITO de la obra, sin tener fecha estimada de reanudación de los trabajos, aunque señalan que mantienen la fecha de término para diciembre 2015 para operar la piscina.

La piscina tiene el geotextil instalado, geonet y geomembrana parcialmente instalada, lo que corresponde a un avance de un 70-80% del total de la obra, según indica la ITO.

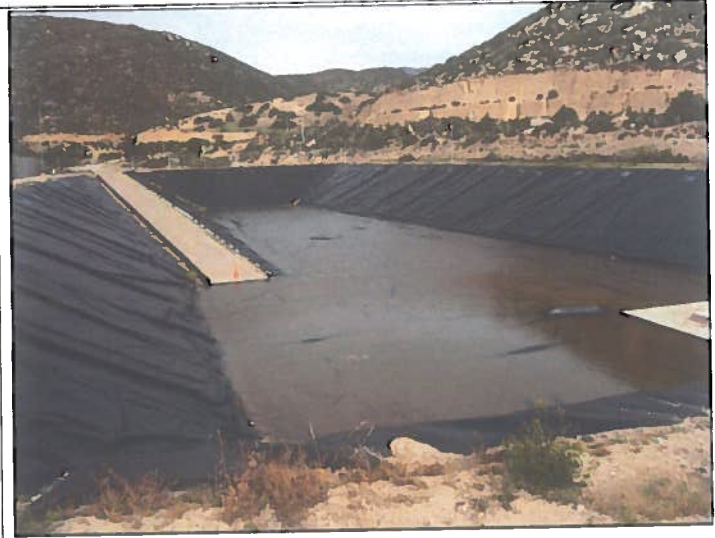


La piscina poniente se encuentra operativa, con aguas provenientes de precipitaciones.

18. Piscinas de emergencia Relaveducto asociado al Tranque de relaves El Mauro, sector Camisas.



Ha concluido la impermeabilización de la piscina de emergencia poniente en sector de Camisas. MLP indica que se realizaron pruebas de estanqueidad encontrándose actualmente operativa. Se observa acumulación de agua proveniente de las últimas precipitaciones.



La piscina oriente se encuentra operativa y con acumulación de aguas provenientes de precipitaciones.

Se observan bolsas de aire bajo el revestimiento que, según lo informado por MLP no implicarían un desperfecto en la impermeabilización.

III. MINUTA REUNIÓN MAURO Martes 27 de octubre de 2015

1. Tranque El Mauro	MLP indica que producto del terremoto, se provocó un daño estructural en las tuberías que descargan lamas en la cubeta del tranque, y es debido a esto que no funciona la Estación Ciclones, por lo que tampoco se depositan arenas en el muro. Indican además, que el muro tiene una revancha de 11,61 metros que le permiten operar bajo esta situación.
2. Canal Norte	El Canal norte se encuentra sin operar desde el 8 de agosto de 2015 hasta la fecha, debido a derrumbes en el talud adyacente al canal, provocados por las intensas precipitaciones y luego el terremoto. MLP indica que se realiza diagnóstico de la situación, por lo que aún no hay claridad con respecto al plan de reparación.
3. Canal Poniente	El canal poniente se encuentra obstruido desde el 16 de septiembre debido a derrumbes del talud adyacente provocados por el terremoto. Actualmente, se terminó la limpieza del material grueso y se retira el material fino de forma manual. Luego se repararán los daños en el hormigón. Se estima que con fecha 7 de noviembre comienza la devolución de aguas desde el embalse de cola del Tranque el Mauro.
4. Punto de restitución de aguas desde el embalse de cola.	Debido a comentarios por parte de MLP, en relación a la medición del caudal saliente del embalse de cola y el punto de medición de caudal, surge la duda de cómo se está midiendo y cómo se está entregando dicha información para la verificación de las NMOM. Se realizará revisión por parte de la DGA, con tal de tener claridad con respecto a caudales, puntos de control y tipo de medición.
5. Piscina de regulación canales del río	MLP entrega Plano Asbuilt, en el cual se observa que la piscina tiene una capacidad

Cuncumén.	máxima de acumulación de agua de 49.399 metros cúbicos y la altura máxima del muro en relación a la cota del terreno, es de 4.28 metros.
6. Embalse de cola tranque Quillayes	Debido a que MLP continúa utilizando el canal de Bajos Caudales para conducir el río Cuncumén, debido a aprehensiones de la comunidad con respecto a la calidad de las aguas del Embalse de Cola, MLP hace mención a esta situación, ya que debido al aumento de caudal por deshielos, es probable que la capacidad de porteo de dicho canal sea superada y se ponga en riesgo su estabilidad. Al respecto, se aclaró que no existen razones técnicas ni ambientales que justifiquen la medida de operación optada a la fecha.
7. Afloramiento sector Piuquenes	La información relacionada al afloramiento de aguas en el sector de Piuquenes, fue ingresada a la Superintendencia del Medio Ambiente, por lo que es este organismo el encargado de realizar el seguimiento al incidente. De todas maneras, se hace presente que en el momento de que se regularice la calidad de las aguas afloradas, dada la reparación de la filtración de la Piscina Sur, se debe dejar escurrir el agua hacia el estero Piuquenes. MLP elaborará Plan de Trabajo para limpiar el canal de contorno asociado a las Piscinas Norte-Sur y Sur.

Se mantiene pendiente desde el mes de septiembre la información comprometida por parte de MLP:

- Caudales absorbidos zanjas de infiltración Túnel de desvío Río Cuncumén (Junio-Fin de septiembre)
- Caudales en Piscina de drenes, Tranque de relaves Mauro (Septiembre)
- Programación de reparación canal Norte

Participantes:

- Manuel Méndez, Superintendente Recurso Hídrico MLP
- Martín Colil, Superintendente de Medio Ambiente MLP.
- Álvaro Sepúlveda, Superintendente de Relaves y Tranques MLP.

- Cristóbal Barrientos, Supervisor Medio Ambiente MLP.
- Claudia Riquelme Cortés, Jefa Unidad de Fiscalización, D.G.A. Región Coquimbo
- Irene Oyarzún Rojas, Analista de Fiscalización, D.G.A. Provincia de Choapa.

Comentarios y Conclusiones

- De la inspección efectuada en el mes de octubre de 2015, se establece que la Superintendencia del Medio Ambiente se encuentra en conocimiento de las anomalías detectadas en las faenas mineras de MLP, por lo que se esperan instrucciones por parte de este organismo, conforme a la normativa ambiental.
- Se destaca que el afloramiento de agua en el sector de Piuquenes, asociado a la rotura de la Piscina Sur, que recibe las aguas recirculadas y de proceso en el sector de Planta, se encuentra informado a la Superintendencia del Medio Ambiente.
- Desde el punto de vista sectorial, los canales de contorno Norte y Poniente del Tranque El Mauro, no se encuentran operativos, siendo un compromiso asociado a la restitución de las aguas naturales del sector El Mauro al Estero Pupío.
- Debido a cambios en el manejo del Tranque de relaves El Mauro, producto de un desperfecto en la línea de lamas ocasionado por el terremoto, se recomienda remitir este Informe a la Unidad de Obras Mayores de la Dirección de General de Aguas.
- Además, existen obras anexas que se encuentran en reparación, en especial la piscina de emergencia asociadas al relaveducto en el sector de Quelén Alto. Se realizará el debido seguimiento de tal manera que los trabajos no interfieran el libre escurrimiento de las aguas, no produzcan daños a la salud de las personas y a los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros.
- Se efectuará un seguimiento a los compromisos, en especial de la información pendiente de entregar, y a las peticiones formuladas en las respectivas reuniones realizadas.

Irene Oyarzún

Irene Oyarzún Rojas
Analista de Fiscalización

Provincia Choapa-DGA Región de Coquimbo