



## **ANEXO 3.7**

### **MINUTA TECNICA**

**MINUTA TÉCNICA MECANISMO DE RECUPERACIÓN DE  
AGUAS CLARAS DEL DEPÓSITO LA BREA, VER. 0,  
ARCADIS CHILE SPA, JULIO 2019**

**CARGO N°3, RES. EX. N°1 / ROL D-018-2019**

**ELABORADO POR ARCADIS**



**Versión 0**

**JULIO, 2019**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCION.....	3
2. ANTECEDENTES Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN .....	3
3. APÉNDICES.....	6

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Imagen aérea del sector sur del Depósito de Lamas La Brea, donde se destaca en cuadro rojo la ubicación de las balsas donde están instaladas las bombas verticales. En cuadro de la derecha se presenta detalle de balsas. ....	4
Figura 2-2: Gráfico de variación del volumen de laguna de clarificación y promedio del total bombeado.....	5

## 1. INTRODUCCION

Con fecha 19 de febrero de 2019, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) formula cargos en contra de SCM Minera Lumina Copper Chile (SCM MLCC), mediante la Res. Ex. N°1/Rol D-018-2019. En este contexto, SCM MLCC ha presentado un Programa de Cumplimiento (PDC), en el cual se incluyó la documentación técnica necesaria para dar soporte al programa.

Ante lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) mediante Resolución Exenta N° 4/Rol D -018-2019 de 25 de junio de 2019 realiza observaciones al PdC presentado, y en específico para el Cargo N° 3 indica en el Considerando N° 87 lo siguiente:

**Considerando N° 87:** *“Adicionalmente, se requiere que la Empresa especifique en la forma de implementación de la acción, los mecanismos que permitirán mantener el volumen máximo de la laguna que se comprometa, en atención a que la realización de batimetrías solo permite el cálculo del volumen de la laguna y no la contención de este en caso de advertirse una próxima superación del mismo. Al respecto, deberá darse cuenta de los mecanismos de control de ingreso de lamas al depósito, u otras acciones de manejo operacional que serán utilizadas para la mantención del volumen de la laguna en los niveles que finalmente se comprometan. Por otra parte, en relación al impedimento consignado, la Empresa deberá operar con un margen suficiente para que el volumen no se supere incluso en un evento de las características mencionadas en tanto el agua natural que debiese llegar al depósito solo corresponde a la que caiga directamente sobre el mismo, ya que de acuerdo a la evaluación ambiental del proyecto existen una serie de obras de captación y desvío de aguas naturales que impiden que aguas superficiales de las Quebrada aledañas al mismo se contacten e incrementen el volumen de la laguna”.*

De esta forma, la presente Minuta Técnica contiene los antecedentes que permiten dar respuesta al considerando antes expuesto.

## 2. ANTECEDENTES Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

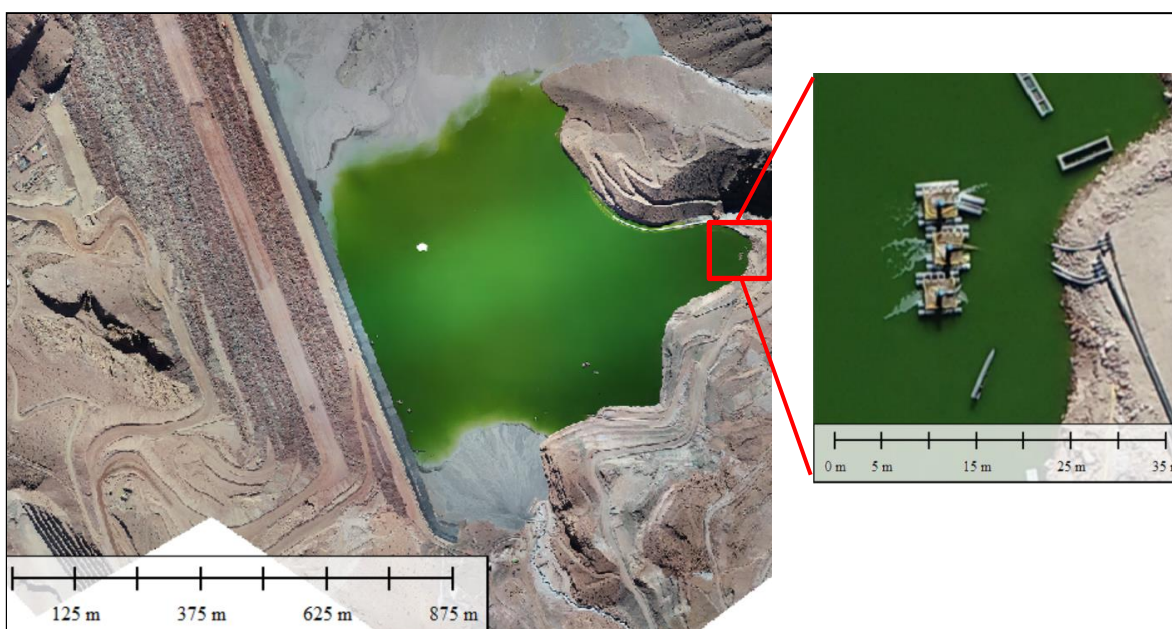
El bombeo desde la laguna de clarificación es una de las medidas principales para el control del volumen de agua libre en la cubeta, por lo que para ello se han instalado 4 bombas independientes, 3 de ellas montadas sobre balsas y una horizontal que se instaló en el borde de la laguna de clarificación sobre suelo natural. Además, existe una cuarta bomba vertical en stand-by para reemplazo en caso de falla o mantención.

Las especificaciones de las bombas corresponden a:

- Bombas de tipo vertical, multietapa, Marca Neptuno Modelo VTP 400M 2E, cuya capacidad de bombeo es de 461 m<sup>3</sup>/hr (aproximadamente 128 l/s). La ficha técnica de estos equipos se adjunta a esta carta, en el documento “Technical Proposal: Bomba Vertical Multietapa Plan B y Nilahue (Documento N°NE-130000-20161124A-0001-V00). Neptuno Pumps, 2016”.
- Bomba de tipo horizontal, Marca Godwin Pumps of America Inc, Modelo HL130M DRI-PUMP, con una capacidad de bombeo de 82 l/s. La ficha técnica de este equipos se adjunta a esta carta, en el documento “OPERATING & MAINTENANCE MANUAL, N° HL130M001”.

La Figura 2-1 muestra la ubicación de las balsas en el sector sur del Depósito de Lamas La Brea. Adicionalmente en la misma figura se presenta un detalle de las 3 balsas con las bombas verticales instaladas.

**Figura 2-1: Imagen aérea del sector sur del Depósito de Lamas La Brea, donde se destaca en cuadro rojo la ubicación de las balsas donde están instaladas las bombas verticales. En cuadro de la derecha se presenta detalle de balsas.**



Cabe señalar que, la configuración actual de bombas puede tener variaciones, puesto que el factor que eventualmente limitaría el mecanismo de recirculación de aguas de proceso

no está determinada por la capacidad nominal de bombas disponibles, sino que la capacidad nominal de reimpulsión, que asciende a 350 l/s.

Con el objetivo de presentar la relación entre el volumen de la laguna y el caudal bombeado desde las balsas, en la Figura 2-2 se muestra la relación entre los volúmenes medidos en los levantamientos batimétricos realizados en el periodo agosto 2018 - junio 2019 y el caudal promedio extraído desde las balsas. De esta figura se desprende que desde agosto de 2018 se ha logrado mantener la laguna con un volumen menor a 750.000 m<sup>3</sup> operando con un caudal de bombeo promedio desde las balsas de 165 l/s, lo cual representa un 47% de la capacidad instalada del sistema.

**Figura 2-2: Gráfico de variación del volumen de laguna de clarificación y promedio del total bombeado.**



En la Figura 2-2 se reconocen periodos en que el bombeo desde la laguna baja a valores en torno a 100 l/s (diciembre 2018 - marzo 2019 y mayo – junio 2019). Estas disminuciones se debieron a que la operación de las bombas verticales requiere de un calaje (o

profundidad laguna de aguas claras) mínimo de 2 m para operar, ya que de lo contrario se producen daños en las bombas por el bombeo de pulpa (agua más lamas). Este calaje, se logra aproximadamente con un volumen de laguna en torno a 300.000 m<sup>3</sup>.

Luego, para volúmenes de laguna bajo 400.000 m<sup>3</sup> el sistema de bombeo de la cubeta opera extrayendo un menor caudal, para evitar el daño a las bombas. Además de esta condición, es necesario considerar que la decisión operacional del bombeo se toma a partir del resultado de la batimetría, por lo que, hasta que esta información esté disponible (1 vez al mes), se debe adoptar un enfoque conservador con el bombeo, para no arriesgar el daño a las bombas por succión de lamas.

Esta forma de operación permite controlar el volumen de la laguna bajo 750.000 m<sup>3</sup>, con un 50% de uso de la capacidad del sistema de bombas, minimizando riesgo de daños en el mismo y además, tener capacidad instalada de bombeo para controlar eventuales aumentos extraordinarios del volumen de laguna.

### **3. APÉNDICES**

#### **APÉNDICE A. Descripción de las bombas horizontales**

- HL130M Dri-Prime Pumps. Features, Godwin Pumps of America Inc.
- HL130M Dri-Prime Pumps. Operating & Maintenance Manual, Godwin Pumps of America Inc., 2002.

#### **APÉNDICE B. Descripción de las bombas verticales.**

- Technical Proposal. Bomba Vertical Multietapa Plan B y Nilahue, Documento N°NE-130000-20161124A-0001-V00. Neptuno Pumps, 2016.