



ANEXO N° 4.7

MINUTA TÉCNICA

DETALLE DE CANAL DE HORMIGÓN Y TUBERIA DE LAMAS EN IP-A2

CARGO N° 4 RES. EX. N°1 / ROL D-018-2019

SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE

**DOCUMENTO PREPARADO POR
ARCADIS CHILE**



Versión 0

JULIO 2019

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ANTECEDENTES Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.....	3
3. APENDICES.....	9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Disposición general del sistema de captación y conducción de aguas.....	4
Figura 2-2: Vista en planta principales obras construidas IP-A2.	5
Figura 2-3: Vista panorámica IP-A2 durante limpieza post-derrame 2018.	5
Figura 2-4: Canal de conducción en HDPE para aguas lluvias en quebrada IP-A2.	6
Figura 2-5: Planta obra de captación de aguas – IP-A2.	6
Figura 2-6: Planta obra de captación de aguas – IP-A2.	7
Figura 2-7: Compuertas cajón intermedio IP-A2.	7

1. INTRODUCCIÓN

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° 4 indica en el Considerando N° 70 lo siguiente:

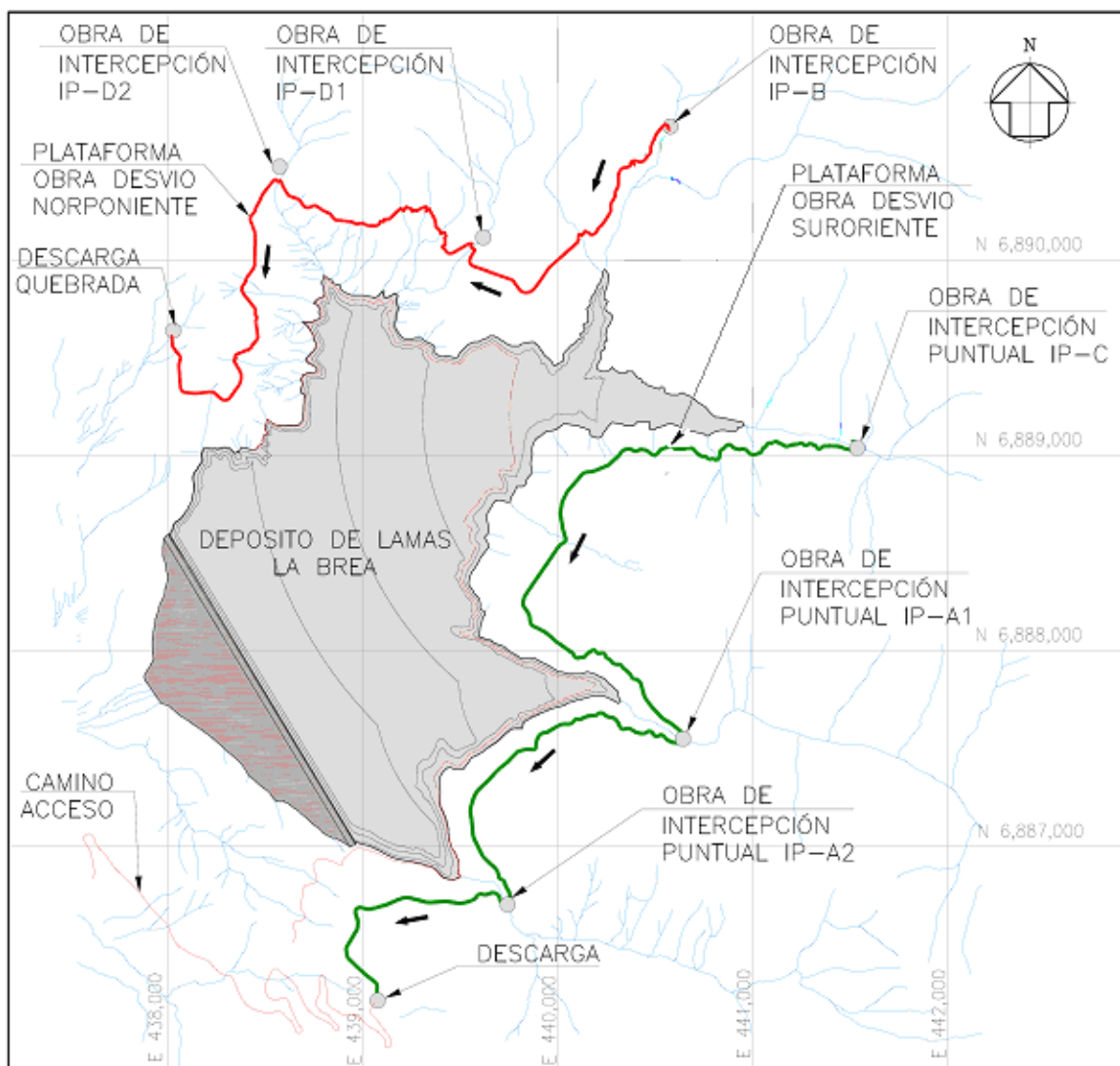
Considerando N° 70: *“Por último, como aspecto adicional a este cargo, la Empresa explica en el Anexo 4.5, la forma en que se habría ideado en la evaluación ambiental el funcionamiento de IPA-2, remitiéndose al Anexo 5 de la Adenda 2 de la RCA N° 57/2014, concluyendo que un canal revestido de HDPE, era el que dirigía eventuales lamas desde la Quebrada a la IP-A2. Al respecto, se advierte que el sub-hecho infraccional b), del presente cargo en análisis, remite a un canal de hormigón que, según lo establecido en la Formulación de Cargos, cumplía la función de conducir lamas derramadas desde la obra IP-A2, hacia el depósito de lamas. Al respecto, en el contexto de la evaluación de acciones y criterios de aprobación del PdC, la Empresa deberá explicar fundadamente cuál sería la función que cumple el canal de hormigón que está bajo la obra IPA-2 y el canal badén, cuya obstrucción y falta de construcción, respectivamente, es consignada en el Anexo 4.2. (Página 5). Por otra parte, deberá enviarse plano as built de las tuberías de lamas que salen desde la obra de captación, sus conexiones posteriores y la identificación del punto de depositación de lamas en el tranque respectivo. Lo anterior, resulta del todo relevante a fin que esta SMA pueda determinar con precisión la forma en que se encuentra operando la obra de emergencia de contención, desvío y depositación de derrames.”.*

De esta forma, la presente Minuta Técnica contiene los antecedentes que permiten dar respuesta a lo solicitado en el considerando antes expuesto.

2. ANTECEDENTES Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

La obra de intercepción puntual IP-A2 forma parte del sistema de captación y conducción de aguas naturales que posee el Depósito de Lamas La Brea. Está ubicada en el sector suroriente de la zona (ver Figura 2-1) y tiene por objetivo captar las aguas que escurren por la quebrada A2 para luego trasladarlas hacia el río Ramadillas. Además, en caso de producirse fenómenos aluvionales o eventos poco probable de derrame de relaves a lo largo de la quebrada, permite encauzar tales flujos y derivarlos hacia la cubeta del embalse.

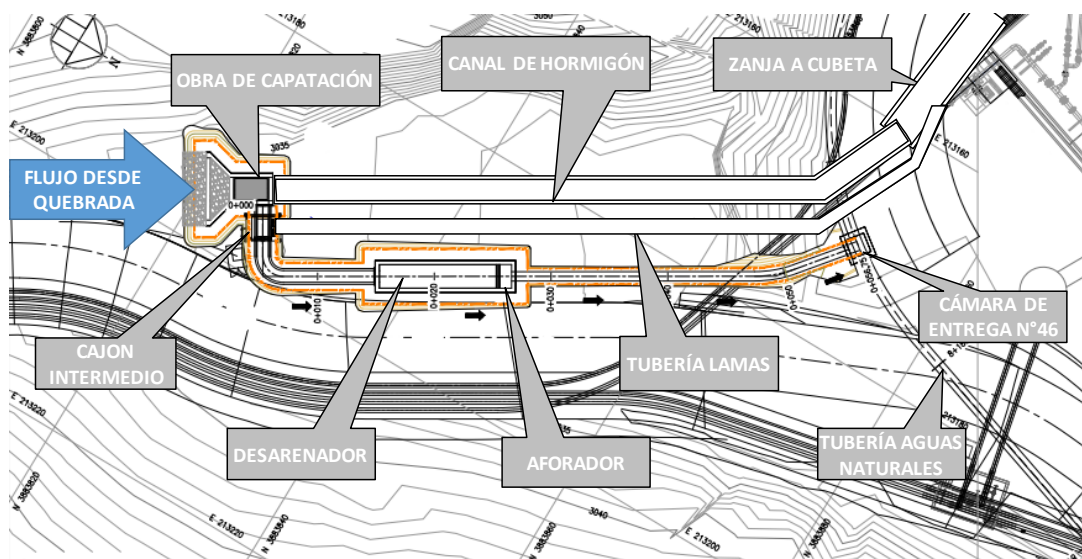
Figura 2-1: Disposición general del sistema de captación y conducción de aguas.



Fuente: Anexo N°4.6, Figura 3-1.

La IP-A2 está diseñada y construida como una obra de captación de alta montaña, cuya operación se sustenta en el uso de una serie de elementos estructurales para clasificar y separar el flujo interceptado, derivándolo según sea el caso, al río Ramadillas o hacia la cubeta del depósito. Las principales obras construidas de la IP-A2 se presentan esquemáticamente en la Figura 2-2, mientras que en la Figura 2-3 se presenta una vista panorámica de la obra durante las labores de limpieza post-derrame de 2018.

Figura 2-2: Vista en planta principales obras construidas IP-A2.



Fuente: Modificado de plano "Obra de interceptación puntual IP-A2: Planta y perfiles (1/2) (Plano N°3862-00T-6640-OC-PLA-023), que corresponde a la figura base utilizada en los Anexos N°4.2 y N°4.3.

Figura 2-3: Vista panorámica IP-A2 durante limpieza post-derrame 2018.

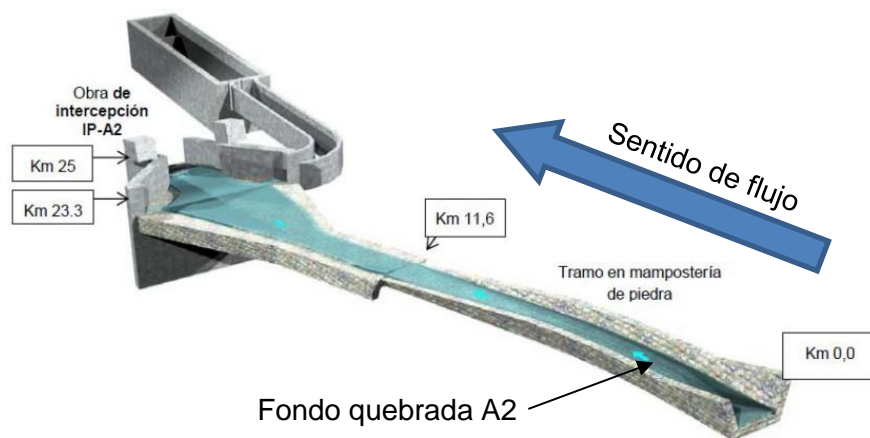


Fuente: Anexo N°4.3, Figura 3-4.

Como base de operación, el sistema considera el encausamiento de las aguas, aluviones o derrames que lleguen a la quebrada A2 mediante una obra de canalización (ver Figura 2-4) revestida mediante geomembrana HDPE (ver Nota 5, Anexo N°4.6). Desde allí el flujo es dirigido aguas abajo hasta la obra de interceptación IP-A2, donde el caudal es captado y separado entre su componente líquida (con partículas menores a 2 cm de diámetro) y sólida (partículas de mayor tamaño y de origen aluvional).

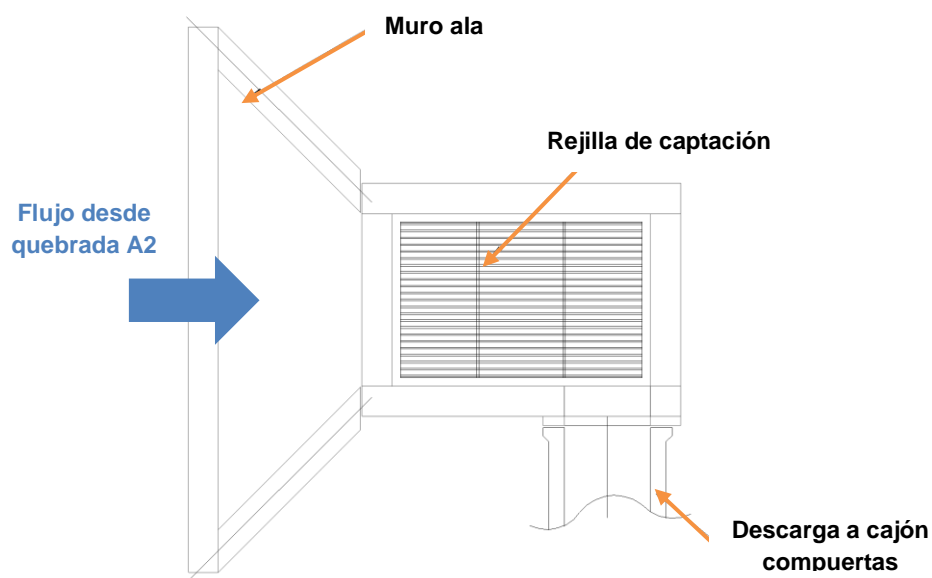
La fase sólida es conducida a través de un canal de hormigón hacia la cubeta del depósito lamas (ver Figura 2-2), mientras que la fase líquida es captada por una rejilla instalada en la obra de captación (ver Figura 2-5 y Figura 2-6), para luego ser dirigida hacia un cajón de descarga intermedio (ver Figura 2-2).

Figura 2-4: Canal de conducción en HDPE para aguas lluvias en quebrada IP-A2.



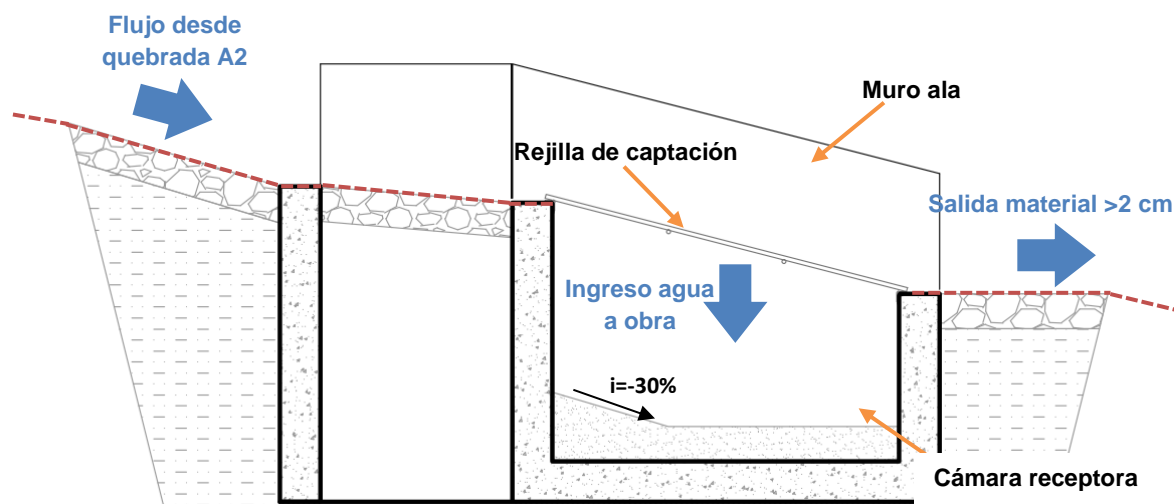
Fuente: Anexo N°4.6, Figura 4-2.

Figura 2-5: Planta obra de captación de aguas – IP-A2.



Fuente: Anexo N°4.6, Figura 4-3.

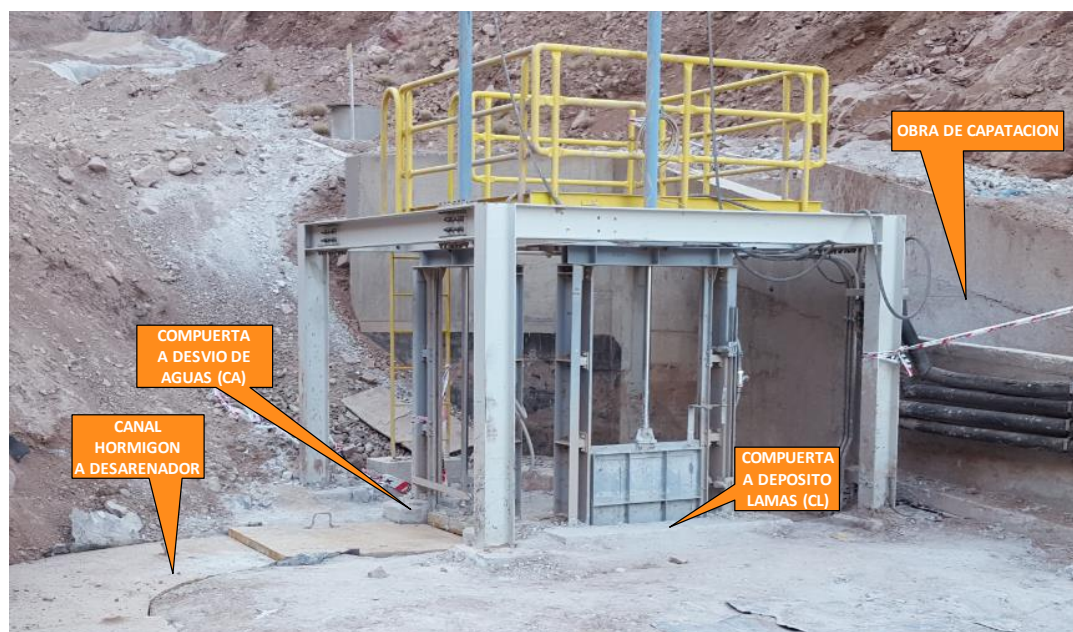
Figura 2-6: Planta obra de captación de aguas – IP-A2.



Fuente: Anexo N°4.6, Figura 4-4.

Una vez en el cajón de descarga intermedio el flujo es clasificado. De este modo, en caso de que el material detectado corresponda a lamas es dirigido hacia la cubeta, mientras que en caso de que el líquido identificado sea agua natural es desviado hacia la tubería del sistema de aguas suroriente. Esta clasificación y separación es realizada mediante 2 compuertas (ver Figura 2-7, compuertas CL y CA), cuya apertura o cierre está ligada a la operación del sistema de lamas.

Figura 2-7: Compuertas cajón intermedio IP-A2.



Fuente: Anexo N°4.3, Figura 3-5.

En situaciones de funcionamiento excepcionales, como un derrame de relaves, la compuerta de desvío de aguas (CA) estará cerrada, mientras que aquella que deriva el flujo hacia el depósito (CL) estará abierta (ver Figura 2-7). Así, el eventual caudal de lamas será enviado hacia la cubeta a través de la tubería que se indica en la Figura 2-2. Por otra parte, en situaciones normales de operación, estará cerrada la compuerta hacia la cubeta del depósito (CL), mientras que la compuerta hacia el desarenador (CA) se encontrará abierta. De esta forma, el agua captada abandonará el cajón y escurrirá hacia el desarenador (ver Figura 2-2).

Una vez en el desarenador, las condiciones geométricas y de flujo permitirían la sedimentación de aquellas partículas menores a los 2 cm de diámetro, evitando que estas pudieran producir algún tipo de obstrucción en las tuberías de conducción de aguas suroriente. El desarenador posee una longitud de aproximadamente 12 m y considera un aforador de caudal. Dado que como parte del diseño se contempló su limpieza mediante maquinaria, no consideró pendiente de fondo.

Finalmente, desde el desarenador el flujo de agua sería trasladado hacia la cámara N°46 del sistema de aguas suroriente (ver Figura 2-2), que colecta, adicionalmente, los flujos de las obras de intercepción de las quebradas A1 y C.

Para facilitar la comprensión de la disposición de obras en terreno, en los siguientes documentos se describen las labores de reparación de la IP-A2 post-derrame de 2018, con su respectivo respaldo fotográfico:

- Reporte Cumplimiento, Medida Provisional D), Resolución Exenta N°384 SMA (Informe N°4896-6640-PP-INF-011 rev. 0). Asesoría de Ingeniería a Operaciones Relaves & Agua. Arcadis, abril de 2018. **Ver Anexo N°4.3.**
- Reporte Primeros 7 Días, Medida Provisional H), Resolución Exenta N°384 SMA (Informe N°4896-6640-PP-INF-012 rev. 0). Asesoría de Ingeniería a Operaciones Relaves & Agua. Arcadis, abril de 2018. **Ver Anexo N°4.2.**
- Reporte Segundos 7 Días, Medida Provisional H), Resolución Exenta N°384 SMA (Informe N°4896-6640-PP-INF-013 rev. 0). Asesoría de Ingeniería a Operaciones Relaves & Agua. Arcadis, abril de 2018. **Ver Apéndice A de la presente Minuta Técnica.**

Adicionalmente, se adjunta en Anexo 4.8 Plano as built con detalle de ubicación de la tubería de descarga de lamas desde IP-A2 hacia la cubeta.

3. APENDICES

APENDICE A: Reporte Segundos 7 Días, Medida Provisional H), Resolución Exenta N°384 SMA (Informe N°4896-6640-PP-INF-013 rev. 0). Asesoría de Ingeniería a Operaciones Relaves & Agua. Arcadis, abril de 2018.