

# Minera Caserones

## Recuperación de Agua

---

19 Agosto 2020

1. Descripción General
2. Depósitos de Relaves
3. Espesamiento de Relaves
4. Rendimiento Depósitos
5. Conclusiones

# 1. Descripción General

**Minera Caserones (propiedad de MLCC)** es una operación que se encuentra en la Región de Atacama, a 162 km al sureste de Copiapó, Tierra Amarilla, a una altura media de 4.400 msnm.

Es un yacimiento a rajo abierto, con una planta concentradora para producir cobre y molibdeno de baja ley (mineral sulfurado 0,31% y mineral lixiviable de 0,12% de cobre), iniciando sus operaciones en el año 2014.



## Características Principales.

- **Producción:** cátodos (30.000 t/a) y concentrado de cobre (110.000 a 150.000 t/a) y concentrado de molibdeno (3.000 t/a).
- **Capacidad de tratamiento concentradora:** 105 ktpd.
- **Reservas:** 1.350 millones de toneladas con una ley promedio de 0,33% de cobre.
- **Vida útil:** 26 años.



## 2. Depósitos de Relaves

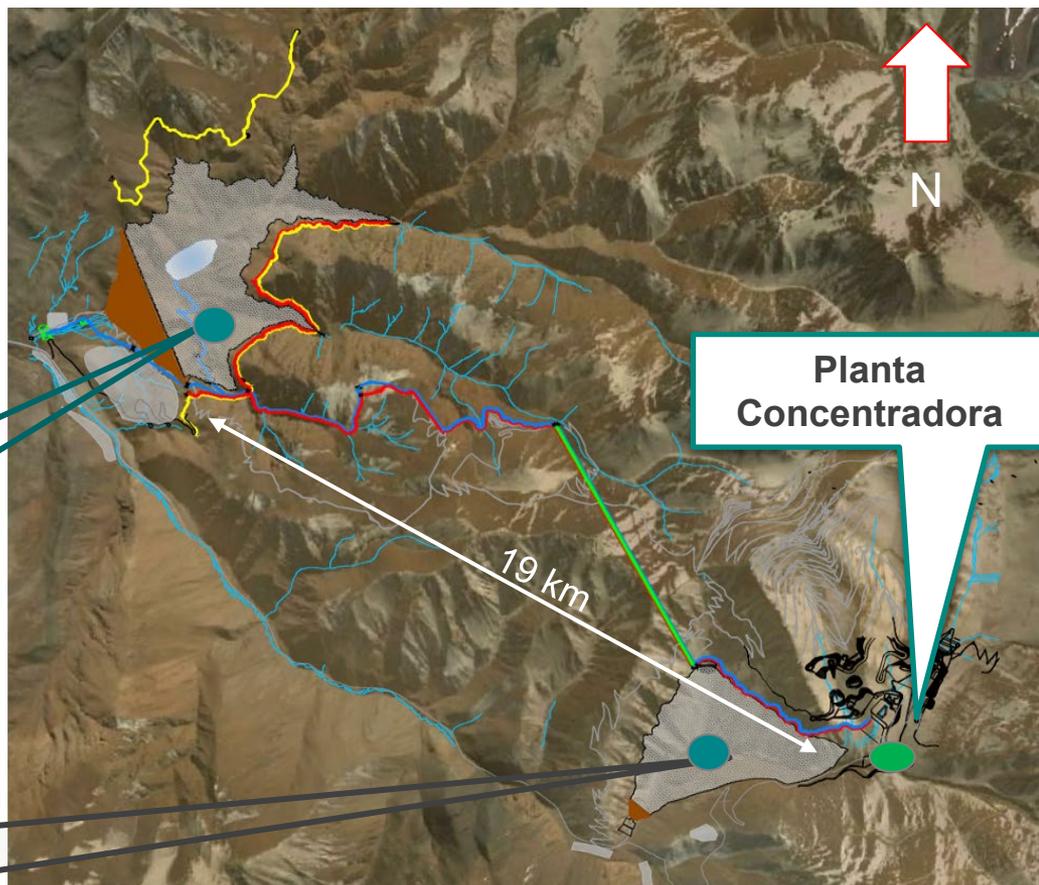
Se requiere disponer una capacidad de almacenamiento total de 1.036 millones de toneladas de relaves (Mt). La disposición de los relaves considera su disposición en dos depósitos separados:

### Depósito de Lamas La Brea (fracción fina)

- Capacidad máxima: 466 Mt
- Producción media: 58 ktpd (21Mt/año)
- Inicio operación: Mayo 2014
- Cota: 2.700 - 2.900 msnm

### Acopio de Arenas (fracción gruesa)

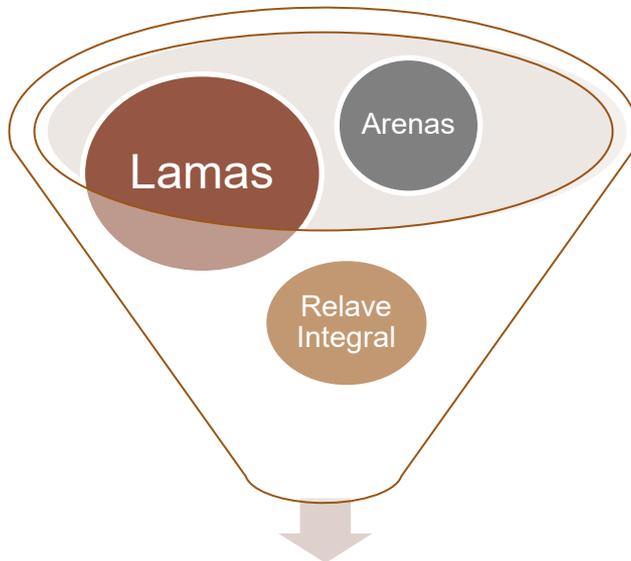
- Capacidad máxima: 570 Mt
- Producción media: 23 ktpd (9Mt/año)
- Inicio operación: febrero 2015
- Cota: 3.200 – 3.800 msnm



## 2. Depósitos de Relaves

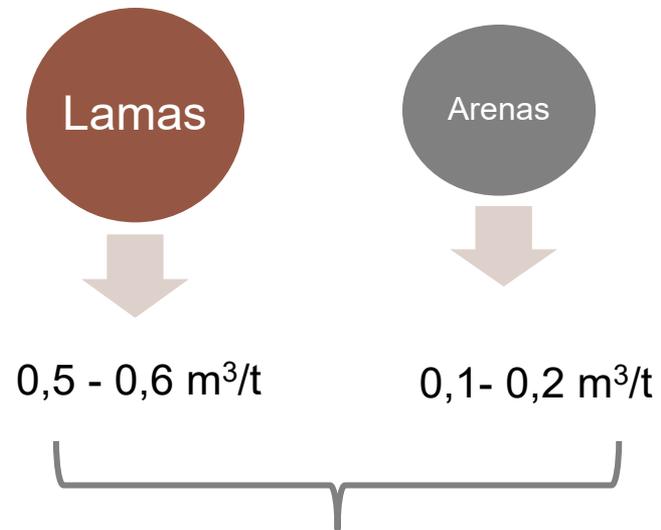
- La operación con dos depósitos de relaves, uno de lamas (finos) y otro de arenas (gruesos), permite mejorar la recuperación de agua, al compararse con una operación con un solo depósito.
- El separar en una fracción gruesa, globalmente la pérdida de agua por retención es menor, por lo tanto se alcanza una mayor recuperación de agua.

Caso un solo Depósito



Pérdida de Agua :  $0,58 \text{ m}^3/\text{t}$

Caso dos Depósitos



Pérdida de Agua :  $0,4 - 0,5 \text{ m}^3/\text{t}$

# 2. Depósitos de Relaves

## SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE AGUA

PLANTA CONCENTRADORA

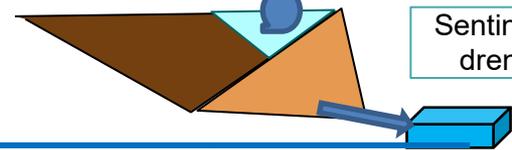


Recuperación de agua a Planta

DEPÓSITO DE LAMAS LA BREA

Recuperación laguna

Sentina de drenes

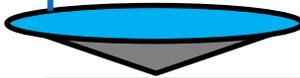


Relaves



Clasificación de Relaves

Piscina de Agua Recuperada

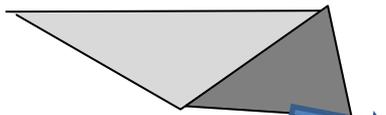


Espeadores

Lamas (Cp=23%)

Lamas (Cp=60%)

ACOPIO DE ARENAS

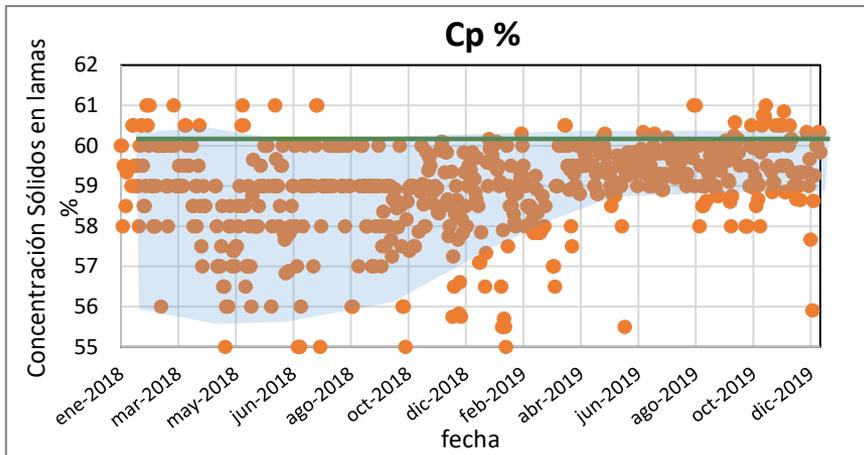


Sentina de drenes

Arenas (Cp=70%)

# 3. Espesamiento de Relaves

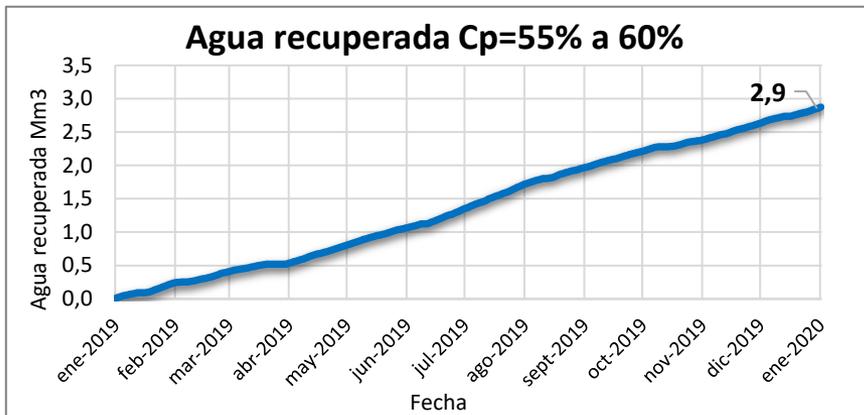
Se cuenta con 3 espesadores de alta densidad, de 45 m de diámetro, que permiten aumentar la concentración de sólidos y recuperar agua.



- Se realizaron mejoras en el funcionamiento de los espesadores que permitieron aumentar la concentración (Cp) desde 55% a 60%.



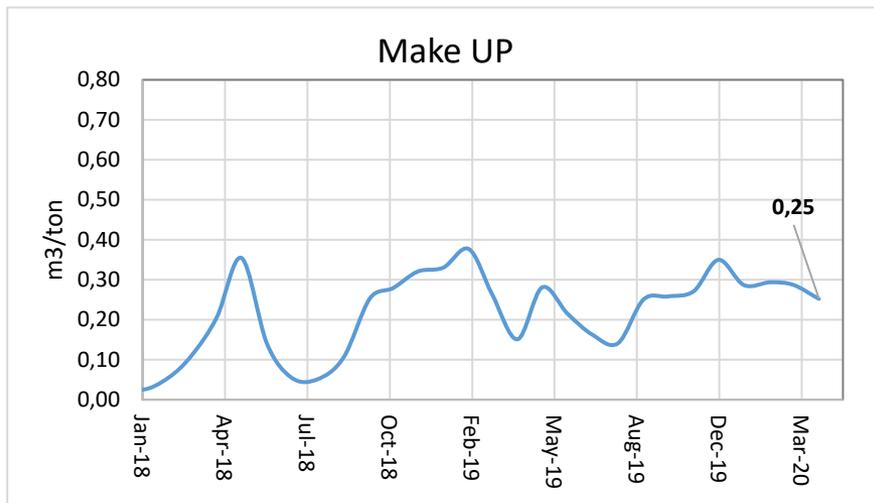
+ Recuperación de Agua



- Al aumentar el Cp desde 55% a 60% significa una recuperación de agua cercana a 3 Mm<sup>3</sup> en 12 meses (92 l/s).

# 4. Rendimiento de Depósitos

Dada la cantidad de agua recuperada de ambos depósitos, que bordea el 1 Mm<sup>3</sup> mensual, implica que se requiere menor cantidad de agua fresca en el proceso (make-up).

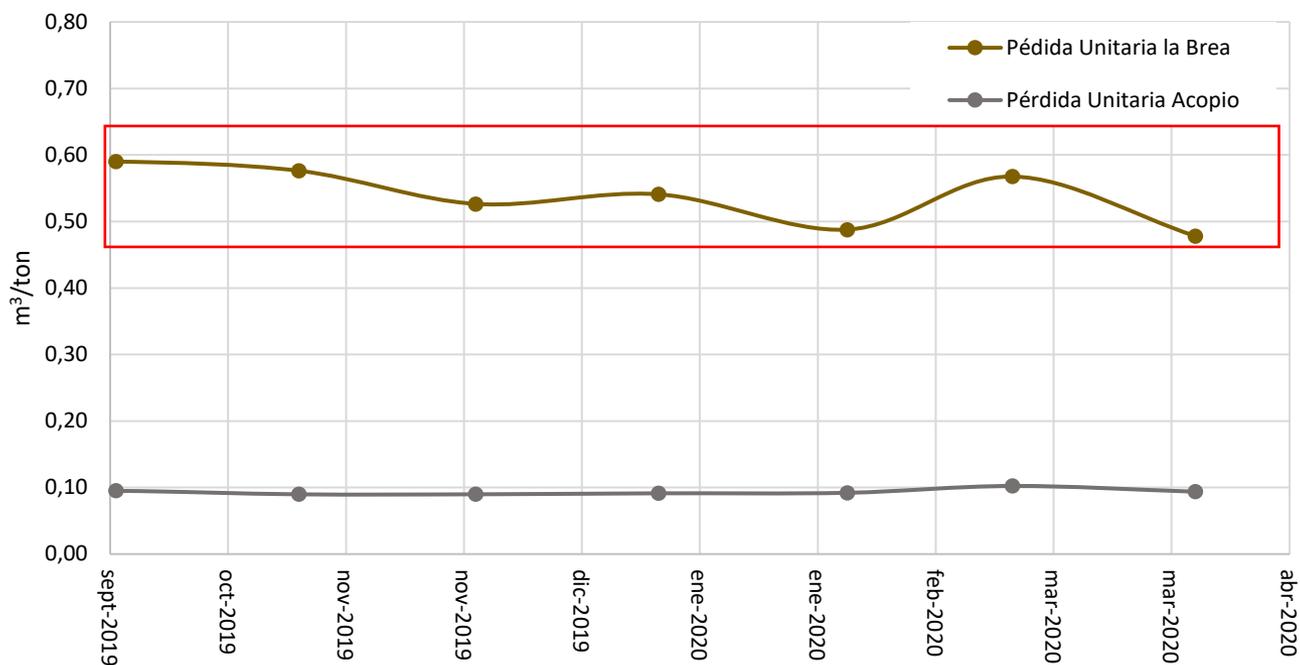


Actualmente se tiene un make-up entre 0,25 - 0,3 m<sup>3</sup>/t. En general las faenas mineras en Chile tienen un make up en un rango entre 0,45 - 0,50 m<sup>3</sup>/t (depósitos de relaves de alto espesamiento y convencionales).

# 4. Rendimiento de Depósitos

Una manera de medir el rendimiento del depósito es a partir de la “**pérdida Unitaria**”. En el depósito La Brea se tiene una pérdida unitaria de 0,58 m<sup>3</sup>/t mientras que el Acopio de Arenas posee una pérdida unitaria de 0,1 m<sup>3</sup>/t.

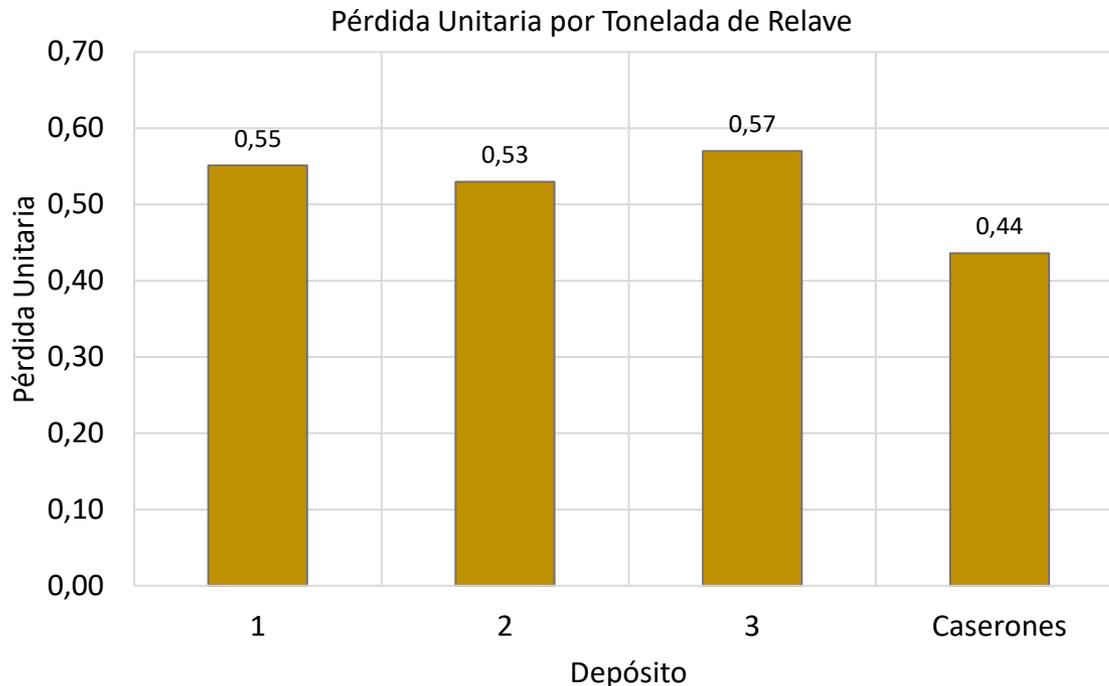
Pérdida Unitaria Global Depósitos



En general, los depósitos de cobre poseen una pérdida unitaria en un rango entre 0,5-0,6 m<sup>3</sup>/t.

# 4. Rendimiento de Depósitos

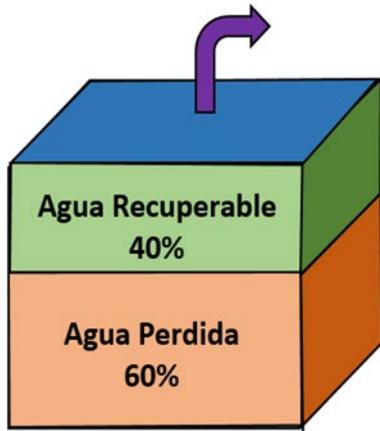
Analizando la pérdida unitaria en términos globales, se tiene una pérdida unitaria entre 0,4 - 0,5 m<sup>3</sup>/t.



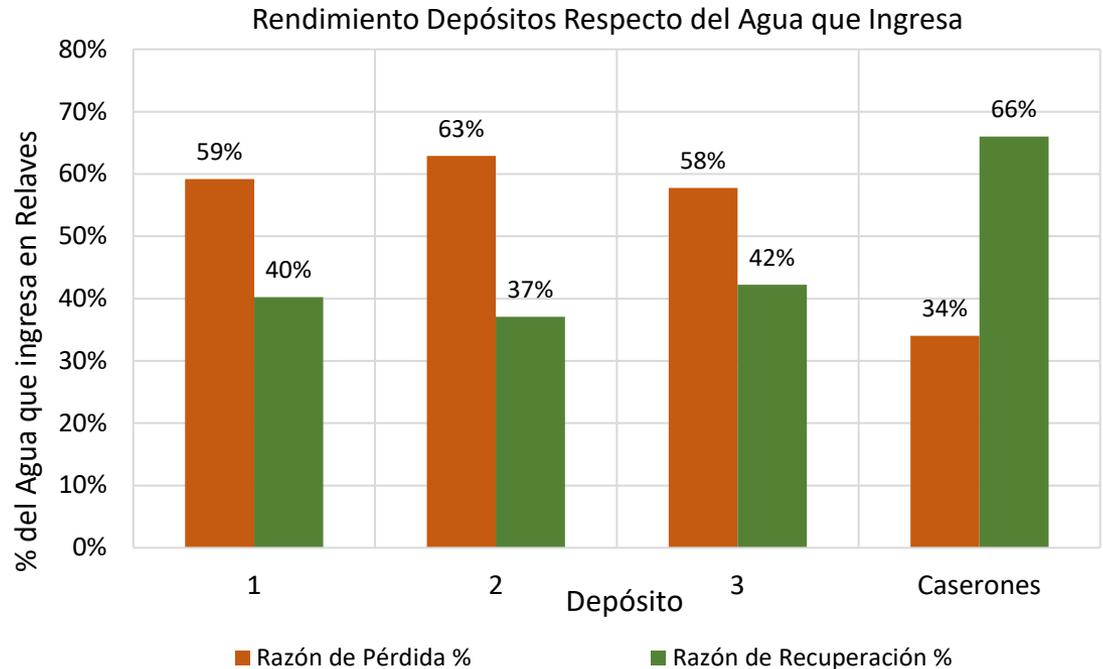
Al comparar con otros depósitos de similares características, la pérdida unitaria promedio es de 0,55 m<sup>3</sup>/t.

# 4. Rendimiento de Depósitos

Otro aspecto relevante es el “porcentaje de recuperación de agua”, que equivale al agua recuperada respecto al agua en los relaves depositados.



En General el 40% del agua que ingresa a los depósitos, es posible de recuperar.



En el caso de Caserones, el % de recuperación de ambos depósitos es entre 60%-70%, bastante mayor que depósitos de similares características.

# 5. Conclusiones

- En el diseño del proyecto Caserones, se buscaba tener mayor eficiencia en la recuperación de agua al contar con dos depósitos separados de los materiales finos y gruesos.
- Los análisis muestran que el agua recuperada equivale entre el 60%-70% del agua utilizada en el proceso, a diferencia de otros depósitos en Chile cuya recuperación se encuentra en torno al 40% de agua recuperable.
- Así mismo la cantidad de agua perdida por tonelaje de relaves depositados es de 0,44 m<sup>3</sup>/ton, valor bastante menor al promedio de depósitos en Chile (0,57 m<sup>3</sup>/t).
- Por otro lado al contar con espesadores de alta densidad, significa depositar sólidos a CP cercanos a 60%, con lo que se ha incrementado la recuperación de agua en torno a 3,0 Mm<sup>3</sup> al año.
- Todo lo anterior muestra que la eficiencia y rendimiento de la operación en recuperación de agua ha sido efectiva, tal como fue definido en la etapa de diseño del Proyecto.