

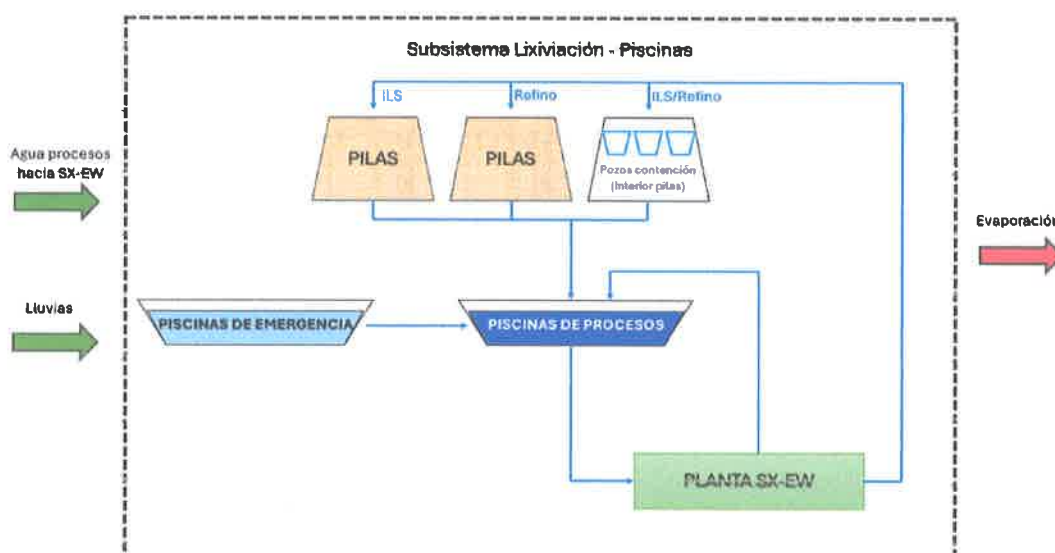
NOTA TÉCNICA**BALANCE HÍDRICO MINERA TRES VALLES**

Se adjunta balance hídrico desde abril 2024 a abril 2025:

Para elaborar el balance hídrico desde el mes de abril 2024 hasta el mes de abril 2025, en primer lugar, se deben determinar los ingresos y salidas del sistema (sistema cerrado), y los supuestos asociados a este balance:

1.0 Ingresos y salidas del sistema

- 1.1- El circuito es un sistema cerrado, en el cual los ingresos son solo el agua de procesos que se abastece a SX-EW, y las lluvias que se expresan en mm caídos en un área total de 440.000 m², considerando áreas de piscinas y pilas de lixiviación. Por otro lado, las salidas están solo representadas por la evaporación de soluciones (evotranspiración). (Se adjunta diagrama del sistema cerrado de MTV).



- 1.2- El agua ingresada mensual está dada por: el agua ingresada al sistema de lixiviación por abastecimiento a planta, más el dato mensual de ingreso de agua caída debido a lluvias registradas hasta agosto 2024 (se adjunta dato de agua caída de acuerdo a estación de salamanca, extraído de la página www.agroclima.cl). Mientras que, para el resto de los meses, se considera como ingreso el valor mínimo requerido por SX-EW (consumo de agua en etapa de lavado y en EW), bajo el supuesto que no se tienen lluvias adicionales.

Precipitación acumulada mensual

Precipitación anual (mm): Acumulación mensual, desde el 01 de enero al 31 de diciembre.

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
mm. temporada actual 2024	0	0	0	6,2	74,5	175,1	0,3	43,7	0	*	*	*
mm. temporada anterior 2023	0	0	0	0	0,3	0,1	26,4	12,3	4	0,2	14,6	0

1.3-El ingreso por lluvias se calcula multiplicando el área de pilas y piscinas en m2 por los mm caídos en el mes de acuerdo a la información meteorológica (extractado de la página www.agroclima.cl).

Volumen ingreso (m3/mes) = Área (m2) x Caída de agua mensual (mm/mes) /1.000.

Ejemplo: Para el mes de Abril 2024, el agua ingresada al sistema debido a la lluvia caída de 6,2 mm fue de 2.728 m3/mes

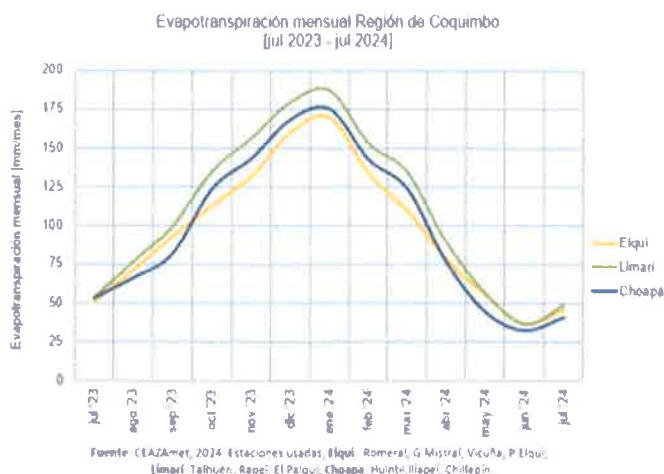
Volumen ingreso (m3/mes) = (440.000 m2 x 6,2 mm/mes) /1.000 = 2.728 m3/mes

1.4-La evaporación se calcula de igual forma, utilizando el valor de evotranspiración del mes (extractado del informe Ceaza, se adjunta tabla y gráfica) y el área de evaporación (piscinas, pilas y pozos).

Tabla y Gráfico de Evotranspiración mensual, extraído de página web del Ceaza.

Mes	Evotranspiración mm/mes	Evotranspiración mm/día
ene-24	175	5,8
feb-24	140	4,7
mar-24	125	4,2
abr-24	75	2,5
may-24	42	1,4
jun-24	30	1,0
jul-24	45	1,5
ago-24	63	2,1
sept-24	80	2,7
oct-24	125	4,2
nov-24	140	4,7
dic-24	170	5,7
ene-25	175	5,8
feb-25	140	4,7

Nota: Los datos de agosto a diciembre del año 2024, corresponden a la evotranspiración del mes correspondiente del año 2023, y los datos para enero y febrero 2025 corresponden a la evotranspiración del mes correspondiente del año 2024.



Volumen Evaporación (m3/mes) = Área (m2) x Evotranspiración mensual (mm/mes)/1.000.

Ejemplo: Para el mes de Julio 2024, donde se tiene un valor de evotranspiración de 45 (mm/mes) el agua total evaporada del sistema fue de 9.544 m2.

Donde se tiene que:

Área de Pilas en Riego = 128.833 m2

Área de Pozos = 43.248 m2

Área de Piscinas = 40.000 m2

Área Total (Pila+Pozos+Piscinas) = 212.081 m2

Evotranspiración de Julio = 45 mm/mes

Con los datos anteriores el cálculo del volumen evaporado en el mes está dado por:

Volumen Evaporación Julio (m3/mes) = (212.081 m2 x 45 mm/mes)/1.000 = 9.544 m3/mes

De acuerdo a los conceptos anteriores, el balance final queda dado por:

Balance de Soluciones General		abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sept-24	oct-24	nov-24	dic-24	ene-25	feb-25	mar-25	abr-25
Ingreso de Agua a SX-EW	m3/mes	11.164	7.899	4.636	7.429	4.490	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
Agua lluvia caída en el mes (Estación Salamanca)	mm/mes	6,2	74,5	175,1	0	43,7	0	0	0	0	0	0	0	0
Agua lluvia caída acumulada	mm/mes	6,2	80,7	255,8	255,8	299,5	299,5	299,5	299,5	299,5	299,5	299,5	299,5	299,5
Ingreso de Aguas lluvia	m3/mes	2.728	32.780	77.044	0	19.228	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingreso de Aguas lluvia acumulada	m3/mes	2.728	35.508	112.552	112.552	131.780	131.780	131.780	131.780	131.780	131.780	131.780	131.780	131.780
Evotranspiración	mm/mes	75	42	30	45	63	80	125	140	170	175	140	125	75
Cons. x Evaporación	m3/mes	11.963	6.811	6.019	9.544	14.252	17.666	27.400	30.234	36.161	36.657	28.871	25.778	15.467
Déficit/Superávit	m3/mes	1.930	33.868	75.661	-2.115	9.466	-13.166	-22.900	-25.734	-31.661	-32.157	-24.371	-21.278	-10.967
	m3 Acum Año.	-33.420	448	76.109	73.994	83.460	70.294	47.395	21.661	-10.000	-42.157	-66.528	-87.806	-98.773
Cantidad de Pozos	n°	0	0	13	16	20	18	16	12	8	4	0	0	0
Volumen de Solución en Piscinas de Emergencia	m3	0	0	36.243	18.980	22.219	9.053	0	0	0	0	0	0	0
Volumen de Solución en piscinas de Procesos	m3	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500
Volumen de Solución en Pozos	m3	0	0	59.034	72.657	90.821	81.739	72.657	54.492	36.328	18.164	0	0	0
Volumen de Solución en Pilas	m3	43.020	43.980	45.180	46.380	47.580	47.580	48.942	51.667	54.392	57.116	59.841	59.841	59.841
Total en Pad de Lixiviación & Piscinas de Emergencia	m3	43.020	43.980	140.457	138.017	160.620	138.372	121.599	106.159	90.720	75.280	59.841	59.841	59.841

Observaciones:

Todos los datos representan el último día del mes en curso

2.0 Cálculo de Inventarios en Pad de Lixiviación:

Para la elaboración del plan de evacuación de piscinas de emergencia y eliminación de pozos, el sistema debe ser capaz de consumir el excedente de soluciones que se tiene tanto en piscinas de emergencia como en pozos.

Po lo cual lo primero es definir las soluciones contenidas en pozos y piscinas, para lo cual se tienen los siguientes supuestos:

2.1 Solución colgada en Pilas: para la solución colgada en pilas, se considera que las pilas bajo riego poseen una humedad dinámica de 13%, y en caso de detención de riego, el ripio quedará con una humedad estática del 10%, por lo cual el volumen a drenar o solución "colgada", queda dado por la masa bajo riego (TMS) multiplicado por un 3% de humedad, para el cálculo de la masa bajo riego, se tiene una profundidad de material

impregnado de 8 metros (alcance de la operación de remanejo), y una densidad de mineral seco de 1,5 Ton/m3.

2.2 Solución Colgada en pozos: para el cálculo de la solución colgada en pozos, se tienen que sumar 2 volúmenes de solución, el primero que está dado por el área del pozo (se estima una media de 2.703 m2), y el segundo dado por el material impregnado bajo el área del pozo, el cual también posee una humedad dinámica de 13% y una humedad estática de 10%, por lo cual el cálculo de la solución bajo el pozo o solución colgada es similar al caso de la pila, con la diferencia que la altura del mineral humectado bajo el pozo es de 4 metros.

2.3 De acuerdo a lo anterior, se calcula el volumen acumulado al término del mes de Julio 2024

Área de Pozos Julio (m2) = N° Pozos x 2.703 m2 = 16 x 2.703 m2 = 43.248 m2
 Vol. de Solución sobre los Pozos (m3) = 43.248 m2 x 1,5 m2 = 64.872 m3
 Vol. de Solución bajo los Pozos (m3) = 43.248 m2x4 mts x 1,5 (tms/m3)x3% = 7.785 m3
 Volumen Total de Solución Pozos = 64.872 m3 +7.785 m3 = **72.657 m3** de Solución “Colgada”

Área de Pilas Julio (m2) = 128.833 m2
 Masa de Mineral Bajo Riego (TMS) = 128.833 m2 x 8 m x 1,5 (tms/m3) = 1.545.996 tms
 Vol. de Solución Colgada en Pilas (m3) = 1.545.996 tms x 3% = 46.380 m3

Por lo tanto, el Volumen Total en Pad de Lixiviación de Julio es la suma de la solución colgada en pozos, mas la solución colgada en pilas.

Volumen Total en Pad de Lixiviación en Julio = 72.657 m3 + 46.380 m3 = **119.037 m3**

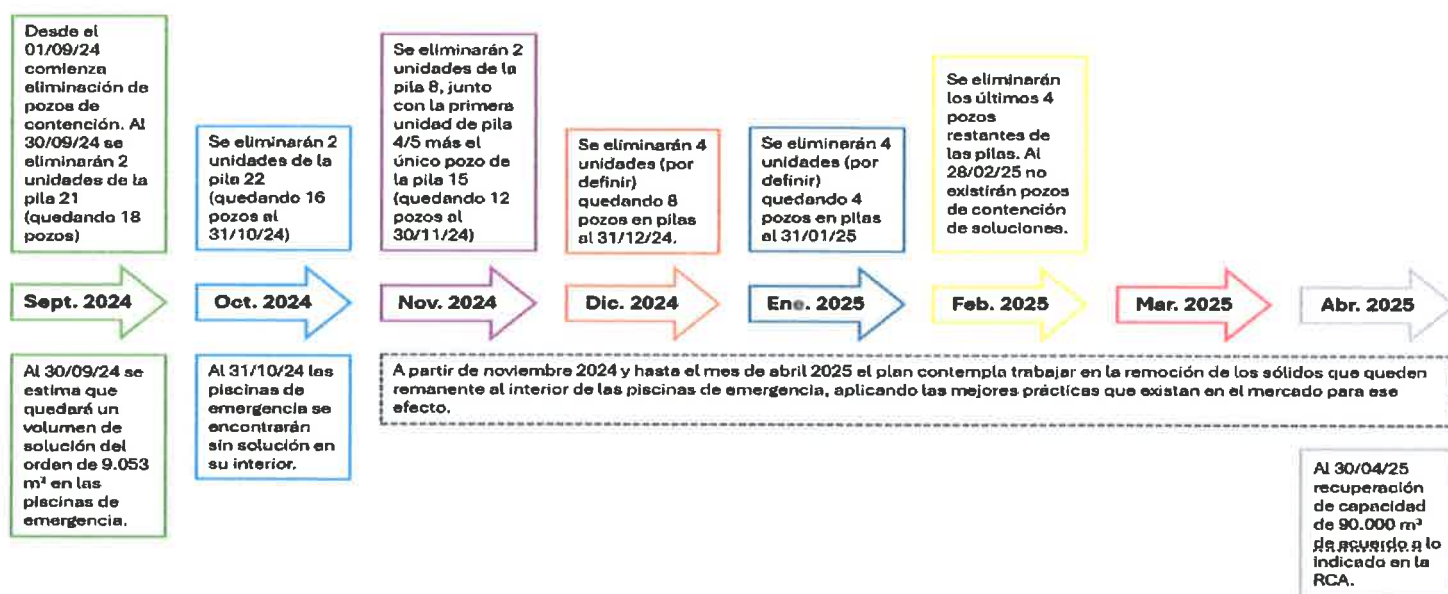
Ver tabla adjunta (Cálculo de Inventario de Soluciones en Pad de Lixiviación).

Cálculo de Inventarios de Solución en Pad de Lixiviación		abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sept-24	oct-24	nov-24	dic-24	ene-25	feb-25	mar-25	abr-25
Masa Pila Bajo Riego	TMS	1.434.000	1.466.000	1.506.000	1.546.000	1.586.000	1.586.000	1.631.410	1.722.231	1.813.052	1.903.873	1.994.694	1.994.694	1.994.694
Masa Pozo	TMS	0	0	210.834	259.488	324.360	291.924	259.488	194.616	129.744	64.872	0	0	0
Humedad Colgada Pila	m3	43.020	43.980	45.180	46.380	47.580	47.580	48.942	51.667	54.392	57.116	59.841	59.841	59.841
Humedad Colgada Pozo	m3	0	0	6.325	7.785	9.731	8.758	7.785	5.838	3.892	1.946	0	0	0
Solución sobre Pozo	m3	0	0	52.709	64.872	81.090	72.981	64.872	48.654	32.436	16.218	0	0	0
Total Solución en Pad de Lixiviación	m3	43.020	43.980	104.214	119.037	138.401	129.319	121.599	106.159	90.720	75.280	59.841	59.841	59.841

3.0 Plan de Evacuación de Piscinas de emergencia, y plan de eliminación de Pozos:

De acuerdo en lo expuesto en los puntos anteriores, para desarrollar el plan de eliminación de pozos y evacuación de piscina de emergencia, se ha desarrollado un cronograma, en el cual se genera una secuencia de eliminación de pozos y evacuación de piscina de emergencia, en el cual la evotranspiración supera la adición de agua al sistema (fijo en 4.500 m³ mes), por lo tanto, se va reduciendo en forma paulatina el inventario de soluciones en el sistema cerrado de lixiviación.

Se adjunta Cronograma propuesto.




Eduardo Hasan Soto
Gerente de Operaciones Planta