



**INFORME EXTRACCION ANUAL DE SALMUERA DE LAS OPERACIONES
EN EL SALAR DE ATACAMA**

**EIA “CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR
DE ATACAMA”**

Fecha: Julio 2009



1 Introducción.

El presente informe tiene por objetivo dar cumplimiento al Considerando 10.2.7 de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°226/06 de la COREMA Región de Antofagasta, que califica favorablemente el proyecto "Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama", el cual solicita un informe anual del control de extracción y reinyección de salmuera.

Conforme a lo establecido en la RCA N°226/2006, es materia del presente informe reportar los volúmenes mensuales de extracción, reinyección para los sistemas productivos SOP y MOP, en ambos sistemas además se incluye listado con los pozos que operan durante el mes del periodo reportado en el presente informe.

Con fecha del 13 de agosto de 2007 se inició el aumento escalonado de extracción de salmuera, dándose por iniciada la etapa de operación del proyecto, por tal motivo es que el informe contempla la información desde el 13 de agosto del 2007 al 12 de agosto del 2008.

El sistema productivo SOP, incluye las instalaciones asociadas a la producción de Sulfato de Potasio y Ácido Bórico, contemplando las Plantas de Procesos, pozas de evaporación solar y la zona de extracción de salmuera asociada a dichas operaciones.

El sistema productivo MOP, incluyen las instalaciones asociadas a la producción de Cloruro de Potasio y salmuera rica en Litio, contemplando las Plantas de Procesos, pozas de evaporación solar y la zona de extracción de salmuera asociada a dichas operaciones

Los contenidos del informe son los que a continuación se indican:

1. Sección N°1: Extracción de Salmuera en Operaciones Salar
2. Sección N°2: Extracciones y Reinyecciones de Salmuera de las Operaciones SOP
3. Sección N°3: Extracciones y Reinyecciones de Salmuera de las Operaciones MOP
4. Listado de pozos operativos por mes, donde se incluye destino
5. Hoja de Vida de Pozos

1. Extracción de Salmuera en Operaciones Salar

**Tabla N°1
Detalle Extracciones de Salmuera Operaciones Salar**

		Extracción Total SOP (m3)	Extracción Total MOP (m3)	Extracción Total SOP + MOP (m3)
2007	Agosto ¹	245,863	581,018	826,881
	Septiembre	829,750	1,345,462	2,175,212
	Octubre	1,272,505	1,966,272	3,238,777
	Noviembre	1,211,469	2,055,825	3,267,294
	Diciembre	1,006,856	2,406,211	3,413,067
2008	Enero	1,556,752	2,189,328	3,746,080
	Febrero	1,334,556	1,670,358	3,004,914
	Marzo	792,525	1,613,717	2,406,242
	Abril	589,831	1,446,557	2,036,388
	Mayo	796,088	1,042,019	1,838,107
	Junio	656,203	1,042,020	1,698,223
	Julio	1,546,285	785,909	2,332,194
	Agosto ²	421,433	642,632	1,064,065
Total	m3	12,260,116	18,787,328	31,047,444
	l/s	387.70	594.1	981.8

La operación de proyecto contempla un incremento escalonado en el bombeo de salmuera fresca (desde los sectores SOP y MOP), el incremento en la tasa de bombeo de salmuera seguirá una regla operacional, que para los primeros dos años de operación es:

$$\begin{aligned} \text{Extracción Pozos SOP} &\leq 350 \text{ (l/s)eq} + (0.13 \cdot \text{RD}_{\text{total}}) + (1 \cdot \text{RI}_{\text{SOP}})^3 && \text{Fórmula N}^\circ 1 \text{ (F1)} \\ \text{Extracción Pozos MOP} &\leq 400 \text{ (l/s)eq} + (0.13 \cdot \text{RD}_{\text{total}}) + (1 \cdot \text{RI}_{\text{MOP}})^3 && \text{Fórmula N}^\circ 2 \text{ (F2)} \end{aligned}$$

Luego,

$$\text{Extracción Pozos SOP y MOP} \leq 750 \text{ (l/s)eq} + (0.26 \cdot \text{RD}_{\text{total}}) + (1 \cdot \text{RI}_{\text{total}}) \text{ Fórmula N}^\circ 3 \text{ (F3)}$$

Donde:

RD total: Reinyección directa MOP + Reinyección Directa SOP

RI_{SOP}: Reinyección Indirecta SOP

RI_{MOP}: Reinyección Indirecta MOP

RI Total: Reinyección Indirecta MOP + Reinyección Indirecta SOP

En la Tabla N°2 se indica la extracción máxima per mitida para el primer año de operación y la extracción realizada durante dicho período, pudiéndose verificar el cumplimiento de la regla operacional.

¹ En el mes de Agosto del 2007 se considera la extracción desde el 13 de agosto, fecha que se comienza la extracción con con la nueva regla operacional

² En el mes de Agosto del 2008 solo se considera la extracción hasta el 12 de agosto, que es cuando se cumple el primer año de extracción con la nueva regla operacional.

³ (1*RI) Corresponde al incremento del volumen de extracción de manera equivalente al volumen de salmuera reinyectado de manera indirecta desde los sectores MOP y SOP, de acuerdo a lo indicado en el parrafo numero tres del Considerando 8.3.7 de la RCA N°226/06.

**Tabla N°2
Detalle Extracciones de Salmuera Operaciones Salar**

	Extracción SOP (l/s)	Extracción MOP (l/s)	Extracción SOP+MOP (l/s)
Extracción Máxima Según RCA 226/06	409.3 (F1)	572.8 (F2)	982,01 (F3)
Periodo 13 ago- 07 al 12 ago-08	387,7	594,1 ⁴	981,8

2. Sistema SOP

En esta sección del informe se presentan las extracciones y reinyecciones mensuales de salmuera asociada al sistema productivo de Sulfato de Potasio (SOP) y Ácido Bórico (ABO), que se encuentra ligado al proyecto "Cambios y Mejoras de la Operación minera en el Salar de Atacama".

En la Tabla N°3 se detalla la extracción que corresponde a la extracción mensual de salmuera; reinyección directa (bitterns) y la reinyección indirecta desde la torta de sales de descarte de la Planta SOP.

**Tabla N°3
Flujo de Salmuera Operaciones SOP**

		Extracción (m³)	Reinyección Directa (m³)	Reinyección Indirecta (m³)
2007	Agosto⁵	245,863	2,707	94,456
	Septiembre	829,750	39,527	117,245
	Octubre	1,272,505	70,028	122,017
	Noviembre	1,211,469	47,065	131,784
	Diciembre	1,006,856	97,608	119,085
2008	Enero	1,556,752	64,598	160,844
	Febrero	1,334,556	22,738	67,867
	Marzo	792,525	70,458	142,682
	Abril	589,831	115,819	108,447
	Mayo	796,088	84,253	113,836
	Junio	656,203	83,969	176,511
	Julio	1,546,285	84,789	199,966
	Agosto⁶	421,433	34,708	73,898

En el anexo 1, se encuentra el cálculo de reinyección indirecta.

⁴ La RCA 226/06 indica que "se permite que se pueda extraer desde el área MOP la diferencia entre el límite establecido para el área SOP y lo realmente extraído de dicha área".

⁵ En el mes de Agosto del 2007 se considera los datos desde el 13 de agosto, fecha que se comienza a operar la nueva regla operacional.

⁶ En el mes de Agosto del 2008 se considera los datos hasta el 12 de agosto, que es cuando se cumple el primer año de extracción con la nueva regla operacional.

3. Sistema MOP

El sistema productivo MOP, incluye las instalaciones asociadas a la producción de Cloruro de Potasio y salmuera rica en Litio (plantas de procesos, pozas de evaporación y la zona de extracción de salmuera asociada a dichas operaciones).

En la Tabla N°4 se destalla la extracción mensual de salmuera la reinyección de salmuera directa (bitterns) y la reinyección indirecta desde la torta de sales de descarte.

Tabla N°4
Flujo de Salmuera Operaciones MOP

		Extracción (m ³)	Reinyección Directa (m ³)	Reinyección Indirecta (m ³)
2007	Agosto ⁷	581,018	75,722	236,052
	Septiembre	1,345,462	77,870	394,060
	Octubre	1,966,272	54,261	453,656
	Noviembre	2,055,825	51,751	510,391
	Diciembre	2,406,211	27,179	485,567
2008	Enero	2,189,328	1,687	452,637
	Febrero	1,670,358	57,439	338,072
	Marzo	1,613,717	41,536	347,239
	Abril	1,446,557	182,385	410,577
	Mayo	1,042,019	113,604	505,101
	Junio	1,042,020	154,693	495,116
	Julio	785,909	193,227	436,337
	Agosto ⁸	642,632	35,854	154,483

En el anexo 2 y 3, se encuentra el cálculo de reinyección directa e indirecta respectivamente.

⁷ En el mes de Agosto del 2007 se considera los datos desde el 13 de agosto, fecha que se comienza a operar la nueva regla operacional.

⁸ En el mes de Agosto del 2008 se considera los datos hasta el 12 de agosto, que es cuando se cumple el primer año de extracción con la nueva regla operacional.

4. Listado de pozos operativos por mes

A continuación se detalla un listado de los pozos operativos para este primer año, en cada mes se indica cual es el destino que tuvo cada pozo. Es así como la Tabla N°5 indica los pozos de SOP y cual fue el destino en cada mes, en la Tabla N° 6 indica los pozos de MOP y el destino que tuvo cada uno en el mes.

**Tabla N°6
Destino Pozo MOP- Periodo Agosto 2007- Agosto 2008**

Pozos	Destino	Ago. 07	Sep. 07	Oct. 07	Nov. 07	Dic. 07	Ene. 08	Feb. 08	Mar. 08	Abr. 08	May 08	Jun 08	Jul. 08	Ago. 08
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
	Planta Carn.													
	No trabajo en el mes				X									
Arpes-03	HK-1	X												
	HK-2	X												
	Can.-Halitas C-2 BS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Can.- Halitas S-3													
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
Planta Carn.														
	No trabajo en el mes													
Arpes-04	HK-1	X												
	HK-2	X												
	Can.-Halitas C-2 BS	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Can.- Halitas S-3													
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
Planta Carn.														
	No trabajo en el mes				X									
Arpes-05	HK-1													
	HK-2													
	Can.-Halitas C-2 BS									X	X			
	Can.- Halitas S-3													
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
Planta Carn.														
	No trabajo en el mes											X	X	X

Tabla N°6
Destino Pozo MOP- Periodo Agosto 2007- Agosto 2008

Pozos	Destino	Ago. 07	Sep. 07	Oct. 07	Nov. 07	Dic. 07	Ene. 08	Feb. 08	Mar. 08	Abr. 08	May 08	Jun 08	Jul. 08	Ago. 08
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
	Planta Carn.													
	No trabajo en el mes				X									
W-327	HK-1	X												
	HK-2													
	Can.-Halitas C-2 BS	X	X	X		X								
	Can.- Halitas S-3									X				
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
	Planta Carn.													
W-33	PS-01					X	X	X				X	X	X
	No trabajo en el mes				X				X		X			
W-333	HK-1													
	HK-2													
	Can.-Halitas C-2 BS													
	Can.- Halitas S-3	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
	Planta Carn.													
W-336	No trabajo en el mes									X		X		
	HK-1													
	HK-2	X												
	Can.- Halitas S-3													
	Can.- Halitas S-2 BS	X												
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Planta Carn.														
W-336	No trabajo en el mes										X	X	X	X

**Tabla N°6
Destino Pozo MOP- Periodo Agosto 2007- Agosto 2008**

Pozos	Destino	Ago. 07	Sep. 07	Oct. 07	Nov. 07	Dic. 07	Ene. 08	Feb. 08	Mar. 08	Abr. 08	May 08	Jun 08	Jul. 08	Ago. 08
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
	Planta Carn.													
	No trabajo en el mes													
W-78	HK-1													
	HK-2													
	Can.-Halitas C-2 BS		X	X	X	X			X	X	X	X	X	
	Can.- Halitas S-3													
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
Planta Carn.														
No trabajo en el mes	X						X	X						
W-79	HK-1													
	HK-2													
	Can.-Halitas C-2 BS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Can.- Halitas S-3													
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-10													
	Can E-02 BS													
	Planta Carn.													
No trabajo en el mes														
W-80	HK-1													
	HK-2													
	Can.-Halitas C-2 BS													
	Can.- Halitas S-3	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
Planta Carn.														
No trabajo en el mes											X	X	X	X

Tabla N°6
Destino Pozo MOP- Periodo Agosto 2007- Agosto 2008

Pozos	Destino	Ago. 07	Sep. 07	Oct. 07	Nov. 07	Dic. 07	Ene. 08	Feb. 08	Mar. 08	Abr. 08	May 08	Jun 08	Jul. 08	Ago. 08
	Can E-02 BS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Planta Carn.													
	No trabajo en el mes												X	X
W-606	HK-1													
	HK-2	X												
	Can.-Halitas C-2 BS													
	Can.- Halitas S-3													
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Planta Carn.														
No trabajo en el mes														
W-607	HK-1													
	HK-2													
	Can.-Halitas C-2 BS													
	Can.- Halitas S-3													
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Planta Carn.														
No trabajo en el mes	X													
W-608	HK-1													
	HK-2													
	Can.-Halitas C-2 BS		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Can.- Halitas S-3													
	Planta Kcl													
	Planta Kcl filtro													
	H-9													
	H-10													
	Can E-02 BS													
Planta Carn.														
No trabajo en el mes	X												X	
W-609	HK-1													
	HK-2	X												
	Can.-Halitas C-2 BS	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	

5. Hoja de vida de pozos

A continuación se detalla la hoja de vida de pozo tanto para el sistema SOP y MOP, en ella se indica la fecha, estado, serie flujómetro, lectura, comentario de cada pozo que se encuentra operativo. En el anexo 4 se encuentra un listado con los pozos que no se encuentran operativos, indicando la fecha desde que no se encuentra operativo.

Anexo 1 Reinyección Indirecta SOP

**Tabla N°1
Calculo de Reinyección Indirecta SOP**

	Ago-07	Sep-07	Oct - 07	Nov-07	Dic-07	Ene-08	Feb - 08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun -08	Jul-08	Ago -08
N° días del mes	31	30	31	30	31	31	29	31	30	31	30	31	12
Flujo Pulpa bomba 09-10 (m³/mes)	115,309	101,688	109,088	121,903	105,835	146,706	46,374	126,992	89,256	92,917	151,340	175,508	64,524
Densidad (Ton/m3)	1.43	1.43	1.44	1.45	1.44	1.41	1.40	1.41	1.41	1.40	1.34	1.35	1.35
% sólido p/p	23.59	23.59	25.14	26.23	25.58	20.25	19.46	20.75	20.23	19.38	9.61	10.77	11.1595
Flujo Másico Pulpa (ton/mes)	164892	145414	157087	176394	152699	206635	65081	179275	125708	130353	202796	236495	87107
Flujo Másico Salmuera (ton/mes)	125995	111112	117591	130125	113642	164795	52419	142083	100273	105093	183315	211026	77387
Flujo salmuera (m³/mes)	102435	90335	95602	105793	92392	133979	42617	115514	81523	85441	149037	171566	62916
Flujo salmuera (m³/día)	3304.4	3011.2	3083.9	3526.4	2980.4	4321.9	1469.6	3726.3	2717.4	2756.2	4967.9	5534.4	5243.0
%K	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	3.10	3.10	3.10
%MG	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.10	1.10	1.10
%Li	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
%SO4	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.90	2.90	2.90
%MgLi	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.33	1.33	1.33
Densidad	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.25	1.25	1.25
%H2O	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16	71.16
Actividad	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.76	0.76	0.76
Factor de Evaporación de Agua	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42
% V/V Salmuera /agua	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.13	1.13	1.13
Factor Evaporación de Salmuera F1	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
Área Salmuera Expuesta (m²)	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Evaporación Estación meteorológica (mm/día)	5.21	6.06	13.25	10.96	11.81	10.93	10.27	9.36	5.98	3.02	3.03	2.97	3.13
Evaporación Salmuera Expuesta (m/día)	0.00244	0.00284	0.00621	0.00513	0.00553	0.00512	0.00481	0.00439	0.00280	0.00142	0.00143	0.00140	0.00148
Evaporación Salmuera Impregnada (m/día)	0.00081	0.00095	0.00207	0.00171	0.00184	0.00171	0.00160	0.00146	0.00093	0.00047	0.00048	0.00047	0.00049
Evaporación área expuesta (m³/día)	12.2	14.2	31.0	25.7	27.7	25.6	24.1	21.9	14.0	7.1	7.1	7.0	7.4
Área salmuera impregnada (m²)	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Evaporación área impregnada (m³/día)	20.4	23.7	51.7	42.8	46.1	42.7	40.1	36.5	23.4	11.8	11.9	11.7	12.3
Infiltración en Pozas (m³/mes)	28,980	28,046	28,980	28,046	28,980	28,980	27,111	28,980	28,046	28,980	28,046	28,980	11,218
Salmuera infiltrada (m³/día)	3271.8	2973.3	3001.2	3458.0	2906.6	4253.7	1405.4	3667.8	2680.1	2737.3	4948.9	5515.7	5223.3
Salmuera infiltrada (m³/mes)	101,426	89,199	93,037	103,739	90,105	131,864	40,756	113,702	80,402	84,856	148,466	170,986	62,680
Reinyección indirecta (m³/mes)	130,406	117,245	122,017	131,784	119,085	160,844	67,867	142,682	108,447	113,836	176,511	199,966	73,898

Anexo 2 Reinyección Directa MOP

Tabla N°2
Calculo de Reinyección Directa MOP⁹

	Ago-07	Sep-07	Oct - 07	Nov-07	Dic-07	Ene-08	Feb - 08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun -08	Jul-08	Ago -08
N° días del mes	31	30	31	30	31	31	29	31	30	31	30	31	12
Tasa de evaporación Estación Salar (mmH2O/día):WP	5.21	6.06	13.25	10.96	11.810	10.93	10.27	9.36	5.98	3.02	3.03	2.97	3.13
Área espejo (mt ²)	854	1114	379	465	451	717	1235	1552	2082	2591	8902	11257	10080
Factor de beta 0.70													
Salmuera a punto de reinyección (m ³ /mes)	123,599	77,948	54,321	51,816	27,248	1,784	57,594	41,712	182,534	113,701	155,016	193,642	36,009
%K	1.66	1.84	1.84	2.34	2.18	2.18	2.43	2.60	2.00	1.76	1.92	1.86	1.90
%Mg	4.79	4.77	4.77	4.46	4.57	4.91	4.52	4.02	4.71	4.87	4.58	4.57	4.46
%Li	0.85	0.83	0.83	0.36	0.50	0.56	0.46	0.46	0.65	0.60	0.73	0.73	0.66
%SO4	4.12	4.3	4.3	3.41	3.67	3.85	3.27	3.36	3.91	3.50	3.88	3.95	3.92
Densidad (Ton/m ³)	1.28	1.29	1.29	1.25	1.25	1.27	1.25	1.39	1.27	1.26	1.26	1.26	1.25
%H2O estimada	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
%MgL	6.28	6.22	6.22	5.08	5.44	5.90	5.33	4.82	5.84	5.92	5.85	5.84	5.62
Actividad	0.54	0.55	0.55	0.61	0.59	0.57	0.60	0.63	0.57	0.57	0.57	0.57	0.58
Evaporación en punto reinyección (cm/día)	0.17	0.20	0.44	0.40	0.42	0.38	0.37	0.34	0.21	0.10	0.10	0.10	0.11
Evaporación en punto reinyección (m ³ /mes)	45.9	67.8	52.1	55.4	58.5	83.8	131.9	165.7	129.0	83.2	278.2	356.8	131.9
Evaporación en punto reinyección (L/s)	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.06	0.05	0.03	0.11	0.13	0.13
Evaporación salmuera equivalente (M ³ /mes)	53	78	60	65	69	97	155	176	149	97	323	415	155
Reinyección directa de salmuera (M ³ /mes)	123,546	77,870	54,261	51,751	27,179	1,687	57,439	41,536	182,385	113,604	154,693	193,227	35,854
Rendimiento reinyección	99.96%	99.90%	99.89%	99.87%	99.75%	94.57%	99.73%	99.58%	99.92%	99.91%	99.79%	99.79%	99.57%

⁹ La reinyección (infiltración) mensual de salmuera es calculada como la diferencia entre el caudal mensual de salmuera al punto de reinyección (medida con flujómetro), la evaporación y finalmente el rendimiento mensual de la reinyección directa calculada como el cociente entre infiltración producida y el caudal de salmuera que llega a los puntos de reinyección se ha realizado de acuerdo a la metodología establecida anteriormente en el DIA "Producción de Cloruro de Potasio a partir de Sales de Carnalita de Potasio".

Anexo 3 Reinyección Indirecta MOP

Tabla N°5
Calculo de Reinyección Indirecta MOP¹⁰

	Ago-07	Sep-07	Oct - 07	Nov-07	Dic-07	Ene-08	Feb - 08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun -08	Jul-08	Ago -08
N° días del mes	31	30	31	30	31	31	29	31	30	31	30	31	12
Horas/día	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Evaporación estación meteorológica Salar=EV (mm/día)	5.213	6.060	13.247	10.960	11.810	10.926	10.271	9.360	5.985	3.023	3.025	2.973	3.128
Volumen pulpa que ingresa a la torta de sales=Vpulpa (m ³ /mes)	302,106	222,367	388,114	363,273	411,324	377,078	381,202	376,413	356,906	424,103	417,380	439,368	150,325
Volumen pulpa que ingresa a la torta de sales = Vpulpa (m ³ /hr)	406	309	522	505	553	507	548	506	496	570	580	591	522
Densidad salmuera	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
Densidad sales NaCl	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
%p/pNaCl/pulpa=%pp	0.224	0.222	0.231	0.203	0.210	0.219	0.225	0.28	0.234	0.195	0.180	0.178	0.193
Área laguna en base de la torta (m ²)	29,302	29,727	8101	18667	13578	19868	34214	20773	28283	24781	21262	18990	20129
Área río (m ²)	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500
Área salmuera expuesta = A salm exp	36,802	37,227	15,601	26,167	21,078	27,368	41,714	28,273	35,783	32,281	28,762	26,496	27,629
Área salmuera impregnada=A salm imp	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250
%V/V salm/pulpa=%vv	0.86	0.86	0.85	0.87	0.87	0.86	0.86	0.86	0.85	0.88	0.89	0.89	0.88
Volumen salmuera=V1 (m ³ /hr)	349	266	446	441	480	437	470	433	422	501	515	526	460
Factor F1	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636	0.47636
Evaporación salmuera expuesta= Ev sal exp (m/día)	0.00248	0.00288	0.00631	0.00522	0.00563	0.00520	0.00489	0.00446	0.00285	0.00144	0.00144	0.00141	0.00149
Evaporación área expuesta= V2 (m ³ /día)	91	108	99	137	119	143	204	126	102	47	41	38	41
Evaporación área expuesta= V2 (m ³ /hr)	3.81	4.48	4.11	5.70	4.94	5.94	8.51	5.26	4.25	1.94	1.73	1.56	1.72
Evaporación salmuera impregnada=Ev sal imp (m/día)	0.00083	0.00096	0.00211	0.00174	0.00188	0.00174	0.00163	0.00149	0.00095	0.00048	0.00048	0.00047	0.00050
Evaporación área impregnada=V3 (m ³ /día)	26	30	66	54	59	54	51	46	30	15	15	15	16
Evaporación área impregnada=V3 (m ³ /hr)	1.08	1.25	2.74	2.27	2.44	2.26	2.13	1.94	1.24	0.63	0.63	0.62	0.65
Filtración en pozas (m ³ /mes) área adicional	2783	5387	7789	8032	8300	8300	7765	8300	8032	8300	8032	8300	3528
Filtración en pozas (m ³ /mes)	132,886	201,492	119,474	190,723	125,528	125,361	10,654	22,127	102,580	126,091	117,637	38,611	19,293
Salmuera infiltrada = V (m ³ /hr)	344	260	439	433	473	429	459	426	417	498	513	523	457
Salmuera infiltrada=V (m ³ /mes)	255,810	187,181	326,393	311,637	351,738	318,976	319,653	316,813	299,965	370,710	369,447	389,426	131,662
Reinyección indirecta	388,696	394,060	453,656	510,391	485,567	452,637	338,072	347,239	410,577	505,101	495,116	436,337	154,483

¹⁰ El calculo de la reinyección indirecta se presenta el caudal de la pulpa que llega a la torta medido con flujómetro, evaporación mensual de salmuera equivalente estimada de acuerdo a la metodología visada por la DGA y que se encuentra especificada en la carta MA 029/03 de SQM, la salmuera mensual reinyectada (infiltrada) indirectamente mensual.

Calculo:

1. Volumen de Salmuera que ingresa a la torta de sales
 - $\%V/V \text{ salm/pulpa} = \% \text{ vv}$
 - Volumen de salmuera = V1
2. Evaporación producida en la torta de sales
 - Evaporación salmuera expuesta = Ev sal exp
 - Evaporación área expuesta = V2
3. Salmuera infiltrada = V
4. Rendimiento infiltración = R

El Factor F1 permite transformar la evaporación de agua medida en la estación meteorológica en evaporación de salmuera expuesta. El factor se determina a partir del porcentaje de agua y la composición química de la salmuera contenida en la pulpa. El cálculo de este factor se basa en utilizar correlaciones que relacionan la actividad y la tasa de evaporación de las salmueras del Salar de Atacama, y fue explicado en detalle en la carta MA 038/03 de SQM.

Anexo 4

A continuación se detalla los pozos que no se encuentran operativos.

Pozo	Ultima fecha que se utilizo
TRC	Junio 2005
TRS	Abril 2005
PZ4	Agosto 2006
PZ5	Mayo 2006
W-261	Julio 2006
W-263	Junio 2006
W-280	Diciembre 2003
WE-281	Diciembre 2003
W-320	Marzo 2007
W-357P	Enero 2002
W-43	Octubre 2002
W-51	Diciembre 2004
W-55	Mayo 2005
W-613	Enero 2007
W-81	Septiembre 2006
W-82	Octubre 2003
WE-04	Diciembre 2003
W-11	Noviembre 2002
W-24	Septiembre 2002
W-42	Junio 2005
W-45	Junio 2005
W-64	Diciembre 2003
W-203	Octubre 2002
W-204	Abril 2005
W-205	Abril 2005
W-207	Septiembre 2002
W-208	Septiembre 2002
W-209	Noviembre 2002
W-212	Noviembre 2002
W-213	Noviembre 2002
W-215	Octubre 2003
W-217	Febrero 2003
W-219	Abril 2006
W-223	Septiembre 2003
W-240	Mayo 2005
W-227	Junio 2005