
ANEXO 10

Calidad Química

Anexo 10.1

Informes ETFA de Calidad

Anexo 10.2

Cartas y comunicaciones del laboratorio

Anexo 10.3

Informe aumento TSD-ST (SRK)

Anexo 10.4

Mediciones Calidad Química (*archivo tipo .xlsx*)

Anexo 10.1

Informes ETFA de calidad



**SERVICIO DE MUESTREO ETFA DE AGUA SUBTERRÁNEA Y
SUPERFICIAL EN SALAR DE ATACAMA, ANTOFAGASTA**

PROCESO N° 7682/2019

Preparada para:

SQM

Atención:

Freddy Cortéz

(Informe de Terreno N° 111 Rev.1)

Julio, 2019



1. Introducción

El presente documento corresponde al informe de terreno, del muestreo de agua subterránea y superficial en minera SQM en el Salar de Atacama, el cual se realizó del 24 al 25 de Julio de 2019.

Las muestras de agua subterráneas fueron tomadas de forma puntual-manual y el muestreo fue realizado por ALS LIFE SCIENCIAS Chile quien dispuso de un inspector ambiental, autorizado por la Superintendencia de Medio Ambiente con alcances en medición y muestreo de aguas subterráneas y superficiales. La muestra fue enviada al laboratorio de ALS LIFE Santiago para su análisis.

2. Objetivo

Realizar muestreo de aguas subterráneas y superficiales, con el objeto de determinar la calidad del agua de diferentes pozos de agua subterránea ubicados en minera SQM en el Salar de Atacama.

3. Alcances del Servicio

Los alcances del servicio de Muestreo en SQM-Salar de Atacama, se detallan a continuación:

- a) Disponer de un inspector ambiental para la realización del muestreo
- b) Muestreo puntual de agua subterránea y superficial.
- c) Medición de parámetros in-situ de: temperatura, conductividad eléctrica, pH y oxígeno disuelto.
- d) Elaboración de informe de terreno.



4. Antecedentes Generales

4.1 Antecedentes Titular

Titular: SQM Salar S.A.

RUT: 79.626.800-K

Dirección: Los Militares N° 4290, comuna de Las Condes, Santiago.

Fuente o actividad: Minería.

RCA aplicable: RCA 226/2006.

4.2 Antecedentes ETFA

Empresa: ALS Life Sciences Chile S.A.

Dirección: Hermanos Carrera Pinto N°159 – Parque Industrial Los Libertadores, Colina, Santiago – Chile.

Código ETFA: N° 029-02 Res.Ex.SMA N°899.

Inspector Ambiental: Heidy Franquiz

Código: 25.967.869-2

Alcance: Muestreo y medición de agua subterránea, superficial, residual, crudas, potables/bebidas, para fines industriales, además de muestreo de suelos, residuos industriales Sólidos (RISES), residuos sólidos y residuos peligrosos.



5. Detalle del muestreo

5.1 Puntos de muestreo

Id. de punto muestreo	Matriz	Lugar de muestreo	Coordenadas DATUM WGS 84, zona 19 Sur	
			Norte	Este
L1-4	Agua Subterránea	Pozo	7416184	584234
L1-5	Agua Subterránea	Pozo	7415017	584234
L1-6	Agua Subterránea	Piezómetro	7416216	589607
L7-3	Agua Subterránea	Pozo	7422583	591858
L2-3	Agua Subterránea	Pozo	7415774	596808
L2-4	Agua Subterránea	Pozo	7414608	591850
L2-5	Agua Subterránea	Pozo	7414004	588272
SOPM-7	Agua Subterránea	Pozo	7415045	583567
SOPM-14	Agua Subterránea	Pozo	7414053	583989
L1-G4	Agua Subterránea	Reglilla	7414816	585209
L7-G1	Agua Subterránea	Reglilla	7418821	585706
L4-8	Agua Subterránea	Piezómetro	7406127	593360
L4-9	Agua Subterránea	Piezómetro	7406144	592623
L4-12	Agua Subterránea	Piezómetro	7406056	590333
L4-3	Agua Subterránea	Pozo	7406265	596113
L4-6	Agua Subterránea	Pozo	7405467	585967
L5-3	Agua Subterránea	Pozo	7403543	593971
L10-1	Agua Subterránea	Pozo	7380660	591440
L10-4	Agua Subterránea	Piezómetro	7381407	584907
1028	Agua Subterránea	Pozo	7383997	584432
SOPM-12C	Agua Subterránea	Pozo	7394294	574439
1001	Agua Subterránea	Pozo	7392245	575189
L4-10	Agua Subterránea	Reglilla	7406115	592247
Mullay-1	Agua Subterránea	Pozo Agua	7422645	599918
Allana	Agua Subterránea	Pozo Agua	7414838	598957
Camar-2	Agua Subterránea	Pozo Agua	7409630	598838
Socaire-5B	Agua Subterránea	Pozo Agua	7406547	598347
Chaxa	Agua superficial	Laguna	7419626	585233
Barros Negros	Agua superficial	Laguna	7416990	585823
Salada	Agua superficial	Laguna	7380706	587624
Saladita	Agua superficial	Laguna	7381471	587023
Interna	Agua superficial	Laguna	7382021	586614



5.2 Parámetros in-situ de muestras realizadas:

Id. de punto muestreo	Fecha de muestreo	Hora de inicio	Hora de término	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (mS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Sistema de extracción de muestra	Observación
L7-G1	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso
L1-5	24-07-2019	9:38	10:00	12	7,44	164,6	3,85	manual	Muestra tomada
L1-G4	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso
SOPM-14	24-07-2019	10:37	10:40	15,5	7,15	219,3	5,10	manual	Muestra tomada
SOPM-7	24-07-2019	11:18	11:25	18,7	7,14	234	5,67	manual	Muestra tomada
L2-5	24-07-2019	11:53	12:00	15,0	7,41	197,6	5,33	manual	Muestra tomada
L1-6	24-07-2019	12:55	13:06	15,5	7,63	177,9	6,17	manual	Muestra tomada
L1-4	24-07-2019	12:26	12:35	17,9	7,11	229	4,32	manual	Muestra tomada
L4-12	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso
L4-6	24-07-2019	14:14	14:30	15,7	7,41	225	6,25	manual	Muestra tomada
L4-8	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso
L4-9	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso
L4-10	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso
L4-3	25-07-2019	16:21	16:45	22,7	5,96	13,25	3,32	manual	Muestra tomada
L5-3	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso
CA-2015	25-07-2019	9:57	10:25	21,8	7,48	15,70	7,24	manual	Muestra tomada
SOCAIRE 5B	25-07-2019	10:42	11:00	25,2	7,21	3,10	5,95	manual	Muestra tomada
ALLANA	25-07-2019	12:17	12:25	23,7	7,45	3,57	6,28	manual	Muestra tomada
MULLAY-1	25-07-2019	12:53	13:12	16,9	7,49	2,56	6,46	manual	Muestra tomada
L7-3	25-07-2019	15:14	15:32	11,6	8,16	1,41	6,81	manual	Muestra tomada
L2-4	25-07-2019	14:31	14:50	15,8	7,46	15,27	4,89	manual	Muestra tomada
L2-3	25-07-2019	14:00	14:20	22,8	7,42	3,40	6,28	manual	Muestra tomada
1028	24-07-2019	17:19	17:35	15	7,07	223	6,14	manual	Muestra tomada
L10-4	24-07-2019	17:49	-	-	-	-	-	-	Acceso restringido
1001	24-07-2019	16:16	16:25	15,5	7,16	227	6,47	manual	Muestra tomada
SOPM-12C	24-07-2019	15:37	15:50	16,6	7,02	221	4,55	manual	Muestra tomada
CAMAR-2	25-07-2019	11:29	11:50	21,9	7,37	3,74	3,22	manual	Muestra tomada
L10-1	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin acceso al punto de muestreo
SALADA	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin acceso al punto de muestreo
SALADITA	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin acceso al punto de muestreo
INTERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin acceso al punto de muestreo
CHAXA	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso
BARROS NEGROS	-	-	-	-	-	-	-	-	Sin autorización para ingreso

Nota: estos parámetros se midieron en terreno y corresponden a la misma muestra tomada.



Referente a los puntos de muestreo en los cuales no fue posible la recolección de muestra se indican las siguientes observaciones:

Id. de punto muestreo	Observación
L7-G1, Laguna Chaxa, Laguna Barros negros, L1-G4, L4-12, L4-8, L4-9, L4-10 y L5-3	Sin autorización para ingreso, dada la implementación del Protocolo de monitoreo ambiental para sector Soncor y Aguas de Quelana de la Reserva Nacional los Flamencos (RNF), aprobada por CONAF según resolución N° 56/2019 de la Región de Antofagasta.
Laguna SALADA, Laguna SALADITA, LAGUNA INTERNA, L10-1 y L10-4	Sin acceso al punto de muestreo. Por prohibición de ingreso por la comunidad Peine



5.3 Registro fotográfico de muestras realizadas:

POZO L1-5



POZO SOPM-14



POZO SOPM-7



POZO L2-5





POZO L1-4



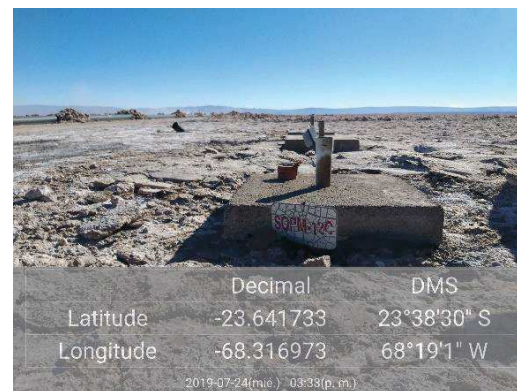
POZO L1-6



POZO L4-6



POZO SOPM-12C



POZO 1001



POZO 1028





POZO CA-2015



	Decimal	DMS
Latitude	-23.539395	23°32'21" S
Longitude	-68.057252	68°3'26" W
2019-07-25(jue.) 10:08(a. m.)		

SOCAIRE 5B



	Decimal	DMS
Latitude	-23.451497	23°27'5" S
Longitude	-68.039028	68°2'20" W
2019-07-25(jue.) 10:42(a. m.)		

POZO CAMAR-2



	Decimal	DMS
Latitude	-23.418459	23°25'6" S
Longitude	-68.040024	68°2'24" W
2019-07-25(jue.) 11:45(a. m.)		

ALLANA



	Decimal	DMS
Latitude	-23.373178	23°22'23" S
Longitude	-68.031621	68°1'53" W
2019-07-25(jue.) 12:10(p. m.)		



MULLAY-1



	Decimal	DMS
Latitude	-23.302722	23°18'9" S
Longitude	-68.022845	68°1'22" W

2019-07-25(jue.) 12:53(p. m.)

POZO L2-3



	Decimal	DMS
Latitude	-23.364865	23°21'53" S
Longitude	-68.052831	68°3'10" W

2019-07-25(jue.) 01:33(p. m.)

POZO L2-4



	Decimal	DMS
Latitude	-23.494241	23°29'39" S
Longitude	-68.290888	68°17'27" W

2019-07-25(jue.) 02:23(p. m.)

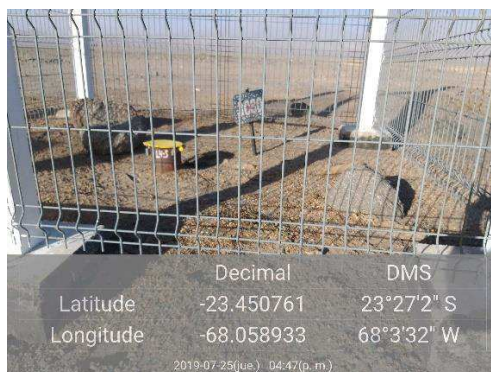
POZO L7-3



	Decimal	DMS
Latitude	-23.303727	23°18'13" S
Longitude	-68.101652	68°6'5" W

2019-07-25(jue.) 03:07(p. m.)

POZO L4-3

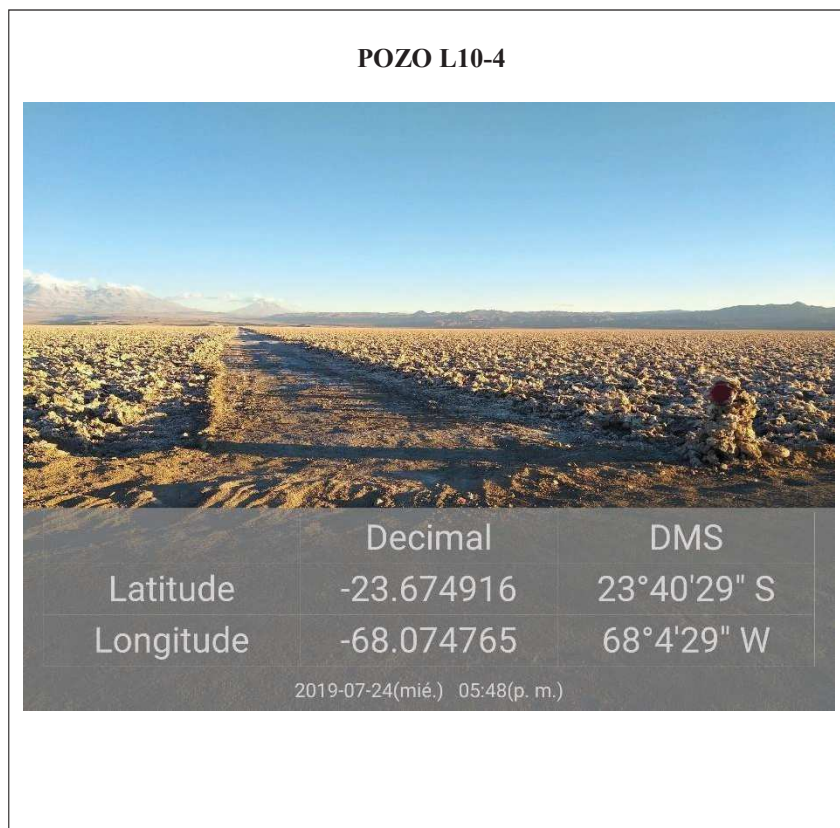


	Decimal	DMS
Latitude	-23.450761	23°27'2" S
Longitude	-68.058933	68°3'32" W

2019-07-25(jue.) 04:47(p. m.)



5.4 Registro fotográfico de muestras no realizadas:



Nota: Sin acceso al camino, punto rojo en señal de restricción de ingreso.

6. Materiales y equipos

Los materiales y equipos utilizados fueron:

- Envases para toma de muestras
- Bailers plásticos de 1" para muestreo
- Teléfono celular
- Aplicación GPS Map Camera
- Equipo multiparamétrico con sonda para medición de pH, conductividad eléctrica, temperatura y oxígeno disuelto.
- Guantes de nitrilo



6.1 Registro fotográfico de equipos y materiales utilizados:

	
Bailers plásticos de 1"	Guantes de nitrilo
	
Equipo multiparamétrico: HACH HQ40D	



7. Anexos

- Declaración jurada para la operatividad del inspector ambiental.
- Declaración jurada para la operatividad de la entidad técnica de fiscalización ambiental.

Fecha de emisión de versión V.0: 30-08-19

Fin del informe



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

ALS Life Sciences Chile - Sede Santiago Código ETFA 029-02

Propuesta comercial: 7682/2019.5

SQM Salar S.A

Anibal Pinto 3228 - Antofagasta - Antofagasta

Atención: Freddy Cortez

RCA 226/2006 "Muestreo y Análisis Físico Químico Trimestral Salar de Atacama"

Muestras recibidas el: 27/07/2019

Informe generado el 05/09/2019

Nayade Candia

Responsable de Ensayos
ALS Life Sciences Division | Latin America
Environmental Services



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 1

N° ALS					419730/2019-1.0	419731/2019-1.0	419732/2019-1.0
Fecha de Muestreo					24/07/2019	24/07/2019	24/07/2019
Hora de Muestreo					09:38:00	10:37:00	11:18:00
Tipo de Muestra					Agua Subterránea L1-5	Agua Subterránea SOPM-14	Agua Subterránea SOPM-7
Identificación					Valores	Valores	Valores
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11046	µS/cm	2,0	---	201000,0	235900,0	234300,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	224000	336800	348400
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	01/08/2019 16:00	01/08/2019 16:00	01/08/2019 16:00
Sólidos Suspendidos Totales	11091	mg/L	3	---	62	105	20
Fecha de Análisis	11091	---	---	---	31/07/2019 17:00	31/07/2019 17:00	31/07/2019 17:00
pH	11102	---	---	---	7,46	7,21	7,23
T° de pH	11102	°C	---	---	21,4	21,4	21,0
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51
Densidad	12000	g/cm3	1,000	---	1,145	1,205	1,205
Fecha de Análisis	12000	---	---	---	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00
Sólidos Totales	20641	mg/L	10	---	248400	379200	374800
Fecha de Análisis	20641	---	---	---	02/08/2019 00:00	02/08/2019 00:00	02/08/2019 00:00

Muestras del Item: 1

N° ALS					419733/2019-1.0	419735/2019-1.0	419736/2019-1.0
Fecha de Muestreo					24/07/2019	24/07/2019	24/07/2019
Hora de Muestreo					11:53:00	12:26:00	12:55:00
Tipo de Muestra					Agua Subterránea L2-5	Agua Subterránea L1-4	Agua Subterránea L1-6
Identificación					Valores	Valores	Valores
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11046	µS/cm	2,0	---	221000,0	230700,0	203200,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	300200	352400	244200
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	01/08/2019 16:00	01/08/2019 16:00	01/08/2019 16:00
Sólidos Suspendidos Totales	11091	mg/L	3	---	60	33	20
Fecha de Análisis	11091	---	---	---	31/07/2019 17:00	31/07/2019 17:00	31/07/2019 17:00
pH	11102	---	---	---	7,50	7,18	7,78
T° de pH	11102	°C	---	---	20,9	20,9	20,9
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51
Densidad	12000	g/cm3	1,000	---	1,165	1,210	1,140
Fecha de Análisis	12000	---	---	---	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00
Sólidos Totales	20641	mg/L	10	---	288400	386400	244000
Fecha de Análisis	20641	---	---	---	02/08/2019 00:00	02/08/2019 00:00	02/08/2019 00:00



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

Muestras del ítem: 1

N° ALS					419737/2019-1.0	419741/2019-1.0	419747/2019-1.0
Fecha de Muestreo					24/07/2019	24/07/2019	25/07/2019
Hora de Muestreo					14:14:00	17:19:00	14:00:00
Tipo de Muestra					Agua Subterránea L4-6	Agua Subterránea 1028	Agua Subterránea L2-3
Identificación							
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11046	μS/cm	2,0	---	245300,0	245500,0	3371,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	318800	332800	2697
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	01/08/2019 16:00	01/08/2019 16:00	05/08/2019 09:00
Sólidos Suspendidos Totales	11091	mg/L	3	---	213	72	19
Fecha de Análisis	11091	---	---	---	31/07/2019 17:00	31/07/2019 17:00	31/07/2019 17:00
pH	11102	---	---	---	7,47	7,25	7,61
T° de pH	11102	°C	---	---	21,1	21,3	21,1
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51
Densidad	12000	g/cm3	1,000	---	1,200	1,200	1,000
Fecha de Análisis	12000	---	---	---	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00
Sólidos Totales	20641	mg/L	10	---	354000	364800	2742
Fecha de Análisis	20641	---	---	---	02/08/2019 00:00	02/08/2019 00:00	02/08/2019 00:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					419748/2019-1.0	419750/2019-1.0	419753/2019-1.0
Fecha de Muestreo					25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019
Hora de Muestreo					14:31:00	15:14:00	16:21:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
					Subterránea	Subterránea	Subterránea
					L2-4	L7-3	L4-3
Identificación					Valores	Valores	Valores
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11046	μS/cm	2,0	---	19350,0	1944,0	14350,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	13200	1408	9100
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	05/08/2019 09:00	05/08/2019 09:00	05/08/2019 09:00
Sólidos Suspendidos Totales	11091	mg/L	3	---	2383	1870	22
Fecha de Análisis	11091	---	---	---	31/07/2019 17:00	31/07/2019 17:00	31/07/2019 17:00
pH	11102	---	---	---	7,52	8,09	5,15
T° de pH	11102	°C	---	---	21,3	21,6	21,5
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51
Densidad	12000	g/cm3	1,000	---	1,000	1,000	1,000
Fecha de Análisis	12000	---	---	---	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00
Sólidos Totales	20641	mg/L	10	---	22360	5404	9200
Fecha de Análisis	20641	---	---	---	02/08/2019 00:00	02/08/2019 00:00	02/08/2019 00:00



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

Muestras del ítem: 2

N° ALS					419738/2019-1.0	419740/2019-1.0
Fecha de Muestreo					24/07/2019	24/07/2019
Hora de Muestreo					15:37:00	16:16:00
Tipo de Muestra					Agua Subterránea SOPM-12C	Agua Subterránea 1001
Identificación						
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	371600	341800
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	01/08/2019 16:00	01/08/2019 16:00
Densidad	12000	g/cm3	1,000	---	1,210	1,200
Fecha de Análisis	12000	---	---	---	02/08/2019 11:00	02/08/2019 11:00

Muestras del ítem: 3

N° ALS					419742/2019-1.1	419743/2019-1.1	419744/2019-1.0
Fecha de Muestreo					25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019
Hora de Muestreo					09:57:00	10:42:00	11:29:00
Tipo de Muestra					Agua Subterránea CA-2015	Agua Subterránea Socaire 5B	Agua Subterránea Camar-2
Identificación							
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11046	µS/cm	2,0	---	16500,0	2854,0	4668,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	8800	1717	2800
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	01/08/2019 16:00	05/08/2019 09:00	05/08/2019 09:00
pH	11102	---	---	---	7,45	7,21	7,04
T° de pH	11102	°C	---	---	20,5	20,7	20,6
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51
Cloruro	11551	mg/L	---	0,08	4967,10	450,23	1066,57
Sulfato	11551	mg/L	---	0,12	489,92	416,20	396,10
Nitrato-N	11551	mg/L	---	0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Nitrato-N	11551	mg/L	---	0,05	4,44	1,65	3,00
Fecha de Análisis	11551	---	---	---	29/07/2019 13:30	29/07/2019 13:30	29/07/2019 13:30
Densidad	12000	g/cm3	1,000	---	1,000	1,000	1,000
Fecha de Análisis	12000	---	---	---	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00
Alcalinidad Total	14271	mg CaCO3/L	1	---	138	402	451
Fecha de Análisis	14271	---	---	---	30/07/2019 00:00	30/07/2019 00:00	30/07/2019 00:00
Bicarbonato	20528	mg/L	10	---	198	582	657
Fecha de Análisis	20528	---	---	---	06/08/2019 00:00	06/08/2019 00:00	06/08/2019 00:00
Carbonato	20529	mg/L	10	---	<10,0	<10,0	<10,0
Fecha de Análisis	20529	---	---	---	06/08/2019 00:00	06/08/2019 00:00	06/08/2019 00:00
Arsénico Total (As)	20572	mg/L	0,00025	---	0,28636	2,8317	0,16069
Calcio Total (Ca)	20572	mg/L	0,01	---	403	140	239
Hierro Total (Fe)	20572	mg/L	0,005	---	0,821	0,623	18,5
Magnesio Total (Mg)	20572	mg/L	0,01	---	312	79,6	171
Manganeso Total (Mn)	20572	mg/L	0,0005	---	0,0431	0,0165	0,4809
Potasio Total (K)	20572	mg/L	0,01	---	410	48,0	37,1
Sodio Total (Na)	20572	mg/L	0,01	---	3489	539	883
Zinc Total (Zn)	20572	mg/L	0,005	---	0,020	<0,005	0,100
Fecha de Análisis	20572	---	---	---	21/08/2019 00:00	21/08/2019 00:00	21/08/2019 00:00



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

Muestras del ítem: 3

N° ALS

419745/2019-1.1 419746/2019-1.1

Fecha de Muestreo

25/07/2019

25/07/2019

Hora de Muestreo

12:17:00

12:53:00

Tipo de Muestra

Agua

Agua

Subterránea

Subterránea

Allana

Mullay-1

Identificación

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11046	µS/cm	2,0	---	4235,0	2446,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	30/07/2019 16:00	30/07/2019 16:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	3710	1627
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	05/08/2019 09:00	05/08/2019 09:00
pH	11102	---	---	---	7,48	7,47
T° de pH	11102	°C	---	---	20,7	20,8
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	29/07/2019 14:51	29/07/2019 14:51
Cloruro	11551	mg/L	---	0,08	417,71	531,32
Sulfato	11551	mg/L	---	0,12	1805,73	287,48
Nitrato-N	11551	mg/L	---	0,09	<0,09	<0,09
Nitrato-N	11551	mg/L	---	0,05	1,44	0,77
Fecha de Análisis	11551	---	---	---	29/07/2019 13:30	29/07/2019 13:30
Densidad	12000	g/cm3	1,000	---	1,000	1,000
Fecha de Análisis	12000	---	---	---	31/07/2019 10:00	31/07/2019 10:00
Alcalinidad Total	14271	mg CaCO3/L	1	---	155	269
Fecha de Análisis	14271	---	---	---	30/07/2019 00:00	30/07/2019 00:00
Bicarbonato	20528	mg/L	10	---	234	383
Fecha de Análisis	20528	---	---	---	06/08/2019 00:00	06/08/2019 00:00
Carbonato	20529	mg/L	10	---	<10,0	<10,0
Fecha de Análisis	20529	---	---	---	06/08/2019 00:00	06/08/2019 00:00
Arsénico Total (As)	20572	mg/L	0,00025	---	0,07450	4,9637
Calcio Total (Ca)	20572	mg/L	0,01	---	355	142
Hierro Total (Fe)	20572	mg/L	0,005	---	1,16	11,1
Magnesio Total (Mg)	20572	mg/L	0,01	---	328	53,7
Manganeso Total (Mn)	20572	mg/L	0,0005	---	0,0113	0,0928
Potasio Total (K)	20572	mg/L	0,01	---	35,5	47,0
Sodio Total (Na)	20572	mg/L	0,01	---	496	457
Zinc Total (Zn)	20572	mg/L	0,005	---	<0,005	0,153
Fecha de Análisis	20572	---	---	---	21/08/2019 00:00	21/08/2019 00:00

Observaciones:

ESTE INFORME ANULA Y REEMPLAZA AL INFORME 50065/2019 V-1, GENERADO EL 14/08/2019.

Muestra Modificada : 419742/2019 - 1.1

Análisis Implicado : Metales Totales

Modificación Realizada : Resultado Calcio corregido.

Muestra Modificada : 419743/2019 - 1.1, 419745/2019 - 1.1, 419746/2019 - 1.1,

Análisis Implicado : Aniones

Modificación Realizada : Resultado Nitrato modificado.



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*)Parámetros fuera del alcance de acreditación.

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11551	SCL	Aniones por Cromatografía Iónica (EPA 300.1) INN/SMA	QWI-IO-ANA-01 Emisión B mod.2 US EPA 300.1. 3ed.4ta act 2011.	SCL - Inorganico
12000	SCL	(*) Densidad	QWI-IO-DENSIDAD-02 Emisión A Modificación 0 ASTM 1429-08 TEST METHOD D-HYDROMETER	SCL - Inorganico
14271	SCL	Alcalinidad Total (SM 2320-A) INN/SMA	QWI-IO-ALC-01 Emisión B, mod. 1. SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
20528	SCL	Bicarbonato (SM 2320B Ed. 22) INN/SMA (AGQ)	IT-610 Alcalinidad en Aguas Carbonatos y Bicarbonatos, Basado en Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2320B IT-610 Alcalinidad en Aguas Carbonatos y Bicarbonatos	SCL - Subcontratado
20529	SCL	Carbonato (SM 2320B Ed. 22) INN/SMA (AGQ)	IT-610 Alcalinidad en Aguas Carbonatos y Bicarbonatos, Basado en Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2320B IT-610 Alcalinidad en Aguas Carbonatos y Bicarbonatos	SCL - Subcontratado
11046	SCL	Conductividad Eléctrica (SM) INN/SMA	QWI-IO-CE-01 Emisión B, mod.3. SM 2510-B, 22 Ed. 2012.	SCL - Inorganico
20572	SCL	Metales Totales (EPA 200.8) INN/SMA (AGQ)	PE-303 Determinación de Elementos Totales, Solubles en Acido y Disueltos en Aguas Mediante Espectroscopia ICP-MS. PE-303, Basado en EPA Method 200.8	SCL - Subcontratado
11102	SCL	pH, Agua (SM) INN/SMA	QWI-IO-PH-01. Emisión B, modificación 2. SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11075	SCL	Sólidos Disueltos Totales (SM) INN/SMA	QWI-IO-SDT-01. Emisión B, modificación 1. SM 2540-C. 22st Edition, 2012.	SCL - Inorganico
11091	SCL	Sólidos Suspendidos Totales (SM) INN/SMA	QWI-IO-SST-01. Emisión B, modificación 1. SM 2540 D, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
20641	SCL	Sólidos Totales (SM) INN/SMA	SM 2540-B. Ed 22, 2012.	SCL - Subcontratado

COMENTARIOS

LD = Límite de detección

LQ = Límite de cuantificación

Los Límites de Detección y/o Cuantificación para muestras indicados en el presente documento, fueron determinados experimentalmente mediante las validaciones de cada método analítico, según lo indicado en el instructivo QWI-AM-24 "Validación de Métodos", cabe indicar, que Límites pueden variar dependiendo de la Interferencias propias de cada Matriz.

CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.

ANT: El Yodo N°7764, Antofagasta, Chile.

SCL: Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"Nch": Norma Chilena.

"QWI": Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

autorización escrita de ALS Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartarán 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 19 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 5.0 °C

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Paola Rossana Araya Madrid, RUN N° 10.985.449-2, domiciliada en Avda. Hermanos Carrera Pinto #159, Parque Industrial Los Libertadores, Colina - Santiago, en nuestra calidad de representante legal de ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A., RUT N° 76.416.643-4, ETFA N°029-01 y N°029-02, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
 - No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal de SQM Salar S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
 - No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con SQM Salar S.A..
 - No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
 - No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
 - No ha sido controlada, directa ni indirectamente por SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K.
 - No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.
- Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal ni con SQM Salar S.A..

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco - hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive - entre los propietarios y los representantes legales de SQM Salar S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 50065/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Paola Araya Madrid
Representante Legal 029-02

05 de Setiembre de 2019



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Nayade Isabel Candia Espinoza, RUN N° 17.563.183-6, domiciliada Avda. Hermanos Carreras Pinto #159, Parque Industrial Los Libertadores, Colina – Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.563.183-6 y el código de la ETFA 029-02, declaro que, en los últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
 - No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal de SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
 - No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A.. - No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
 - No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
- Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 50065/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Nayade Candia
Inspector Ambiental ETFA 029-02

05 de Setiembre de 2019



INFORME DE ENSAYO: 50065/2019 - v.:1

FIN DEL REPORTE



Declaración Jurada Simple de Alcances Inspector Ambiental

Yo, Nayade Isabel Candia Espinoza, RUN N° 17563183-6, domiciliado en Lord Cochrane 136, depto. 610, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental declaro que mi autorización se encuentra vigente según Res. Exenta 1535 (Diciembre 2018). Los alcances de mi competencia son los siguientes:

Régimen	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto
Normal	9759	Análisis	Agua	Calidad	Agua potable/bebida
Normal	9760	Análisis	Agua	Calidad	Agua superficial
Normal	9761	Análisis	Agua	Calidad	Agua subterránea
Normal	9762	Análisis	Agua	Emisión	Aguas residuales
Normal	9763	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos industriales sólidos (RISES)
Normal	9764	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos peligrosos
Normal	9765	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos sólidos
Normal	9766	Análisis	Suelo	No aplica	Suelos
Normal	9767	Análisis	Agua	Calidad	Agua de mar

Por último, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento. Atte,

Nayade Isabel Candia Espinoza

Informe de Monitoreo

(AC-056)

N° Informe 576763-01

Empresa SQM Salar S.A.

Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Dirección El Trovador 4285, Santiago

Matriz Aguas crudas

Lugar de muestreo Salar de Atacama

Punto de muestreo M-2

Instrumento Ambiental RCA 226/2006

Región de muestreo Copiapó; Región de Atacama

Tipo Ducto No Aplica

Medida Ducto No Aplica

Norma NO APLICA

Muestreador Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Coordenadas 585226 7419611 19k

Fecha Hora Medición 26/09/2019 11:11

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Conductímetro	HANNA HI 9829
Medidor Oxígeno Dis.	HANNA HI 9829
Peachímetro	HANNA HI 9829
Termómetro	HANNA HI 9829

Resumen de Mediciones

Hora	Parámetro	Resultado	
11:11	Conductividad	103100	us/cm
11:11	Oxígeno Disuelto	3,05	mg/l
11:11	pH	7,64	-
11:11	Temperatura	20,07	C°

Observaciones

Fecha emisión informe 06/11/19 13:21



Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Informe de Monitoreo

(AC-056)

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5, RUN N° 16.643.061-5 domiciliado en Avenida Central 681, Zona Industrial, Quilicura, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° I. A. N°16.643.061-5/003-001 para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SQM Salar S.A. RUT N°79.626.800-K titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa: - No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios; - No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular; - No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular; - No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración. Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°576763-01, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta. Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Katalina Ovalle Merino / IA 16.

N° I. A. N° 16.643.061-5

06/11/19 13:21

Informe de Monitoreo

(AC-056)

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Avenida Central 681, Zona Industrial, Quilicura, Santiago, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Laboratorio Hidrolab S.A. RUT N° 78.370.360-2 / 003-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SQM Salar S.A. RUT N° 79.626.800-K titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 576763-01, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.


Firma del Representante Legal

06/11/19 13:21



Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso 576763-01

Cliente: SQM Salar S.A.

Dirección: El Trovador 4285, Santiago

Proyecto:

Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Identificación Cliente: M-2

Lugar de Muestreo: Salar de Atacama

Dirección: S/I

Ciudad / Región: Copiapó, Región de Atacama

Instrumento Ambiental: RCA 226/2006

Punto de Muestreo: M-2

Matríz: Aguas crudas

Tipo de Muestreo: Puntual

Término de Muestreo: 26/09/2019 11:11:00

Recepción Laboratorio: 27/09/2019 08:52:27

Muestreado por: Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	62906	27/09/2019 09:22	SM-450CLB(2)
Fosfatos	mg PO4/L	<1,00	30/09/2019 16:24	SM-4110B(2)
Nitrato	mg N/L	0,5	27/09/2019 09:22	SM-4500DNO3(2)
pH	unidad	7,93(25,0°C)	27/09/2019 09:22	SM-4500HB(2)
Sulfato	mg/L	8545	27/09/2019 09:22	SM-45SO4C(2)
Arsénico	mg As/L	1,440	30/09/2019 09:17	SM-3114 B(2)
Calcio	mg Ca/L	838	30/09/2019 11:54	SM-3120B(2)
Potasio	mg K/L	4570,0	30/09/2019 11:54	SM-3120B(2)
Magnesio	mg Mg/L	2778,5	30/09/2019 11:54	SM-3120B(2)
Sodio	mg Na/L	641	30/09/2019 11:54	SM-3120B(2)
Conductividad	us/cm	122900	30/09/2019 09:37	SM-2510 B(2)
Salinidad	gr/Kg	97,1	02/10/2019 10:30	SM-2520 B
Sólidos disueltos totales	mg/L	104567	27/09/2019 09:22	SM-2540 C(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	52,0	27/09/2019 09:22	SM-2540 D(2)
Sólidos totales	mg/L	112900	27/09/2019 09:22	SM-2540 B(2)

Notas:

(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 23 th Edition 2017

Fecha Emisión Informe: 25 de mayo de 2020

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576763-01

1 / 6



* 2 0 2 0 0 5 0 0 6 6 2 2 1 2 1 2 5 5 *



Ximena Cuadros Moya
I.A.: 8.701.037-6

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



* 5 7 6 7 6 3 2 5 5 X C 1 2 1 2 5 5 X *

Fecha Emisión Informe: 25 de mayo de 2020

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576763-01

2 / 6



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av.Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202005006622 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 25 de mayo de 2020

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576763-01

3 / 6



Informe de Monitoreo

(AC-056)

Número de Ingreso 576763-01

Empresa
Proyecto

SQM Salar S.A.

Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Dirección El Trovador 4285, Santiago
Matriz Aguas crudas
Lugar de muestreo Salar de Atacama
Punto de muestreo M-2
Instrumento Ambiental RCA 226/2006
Región de muestreo Copiapó; Región de Atacama
Tipo Ducto No Aplica
Medida Ducto No Aplica
Norma NO APLICA
Muestreador Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5
Coordenadas 585226 7419611 19k

Fecha Hora Medición 26/09/2019 11:11:00

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Conductímetro	HANNA HI 9829
Medidor Oxígeno Dis.	HANNA HI 9829
Peachímetro	HANNA HI 9829
Termómetro	HANNA HI 9829

Resumen de Mediciones

Hora	Parámetro	Resultado	
11:11	Conductividad	103100	us/cm
11:11	Oxígeno Disuelto	3,05	mg/l
11:11	pH	7,64	-
11:11	Temperatura	20,07	C°

Observaciones

(AC-056)



Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Fecha Emisión Informe: 25 de mayo de 2020

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576763-01

4 / 6



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5, RUN N° 16.643.061-5, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 16.643.061-5/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202005006622 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Fecha Emisión Informe: 25 de mayo de 2020

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576763-01

5 / 6



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con SQM Salar S.A., Rut 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios SQM Salar S.A..
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por SQM Salar S.A..
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal ni con SQM Salar S.A..

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de SQM Salar S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202005006622 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 25 de mayo de 2020

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576763-01

6 / 6



INFORME DE ENSAYO
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

N° 2631/019



Fecha: 30/09/2019

1.- ANTECEDENTES ETFA

- Sucursal: Laboratorio de Servicios Analíticos
- Código ETFA: 022-01
- Inspector Ambiental responsable: Belén Elisa Torrejón Vera
- Código IA (Run): 13.751.285-8
- Cotización N°: 0209/019

2.- ANTECEDENTES CLIENTE

- Identificación del Titular del Proyecto: SQM Salar S.A.
- RUT: 79.626.800-K
- Dirección: El Trovador 4285, Santiago.
- Representante Legal 1: Alejandro Bucher Tomas.
- RUN: 10.433.734-1
- Identificación del proyecto: EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama.
- Identificación Instrumento ambiental: RCA 403/1995 y RCA 226/2006
- Empresa Contratante: Aquaexpert

3.- ANTECEDENTES MUESTRAS

- Fecha / Hora de muestreo: 25 de Septiembre del 2019.
- Ingreso UCN-LSA: 26 de Septiembre del 2019.
- El muestreo fue realizado por: personal de Aquaexpert quien se responsabiliza por la identificación, procedencia y traslado de la muestras al laboratorio.
- Matriz: Agua Cruda.

Belén Torrejón Vera
Inspector Ambiental
Laboratorio de Servicios Analíticos
13.751.285-8

Jorge Pablo Alvarez
Representante Legal
Universidad Católica del Norte
6.660.784-4



Laboratorio Acreditado por INN – Acreditación LE-226
Resolución Exenta N° 82 Superintendencia del Medio Ambiente

Laboratorio de Servicios Analíticos - Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 55 2355613 - 552355633 – 552355620, LSA@ucn.cl
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

N° 2631/019



Fecha: 30/09/2019

4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Muestra	Identificación
M – 1	M-4 Burro Muerto 25/09/2019 11:00 horas

5.- RESULTADOS

Parámetros	Expresado	Unidad	M-1	Fecha de análisis
Alcalinidad Total	CaCO ₃	mg/L	439	27-09-2019
Bicarbonato	HCO ₃ ⁻	mg/L	282	27-09-2019
Carbonatos	CO ₃ ⁻²	mg/L	124	27-09-2019
Dureza total	CaCO ₃	mg/L	12156	27-09-2019

6.- MÉTODOS

Parámetros	Método / Técnica
Alcalinidad Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2340 C

7.- OBSERVACIONES

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Los envases no corresponden a los proporcionados por el laboratorio.
- La preservación de las muestras se realiza una vez ingresadas al Laboratorio.

Laboratorio Acreditado por INN – Acreditación LE-226
Resolución Exenta N° 82 Superintendencia del Medio Ambiente

Laboratorio de Servicios Analíticos - Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 55 2355613 - 552355633 – 552355620, LSA@ucn.cl
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO



DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL


Yo, Belén Elisa Torrejón Vera RUN N° 13.751.285-8, domiciliado en Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Antofagasta, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.751.285-8 y el código de la ETFA 22-1, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama" RCA 403/1995 y RCA 226/2006, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 2631/019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Firma del Inspector Ambiental

30 de Septiembre del 2019



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Jorge Tabilo Alvarez RUN N° 6.660.784-4, domiciliado en Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Antofagasta, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Universidad Católica del Norte, Laboratorio de Servicios Analíticos y código ETFA 022-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama" RCA 403/1995 y RCA 226/2006, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 2631/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

Firma del Representante Legal



30 de Septiembre del 2019



Informe de Monitoreo

(AC-056)

N° Informe 576250-01

Empresa SQM Salar S.A.

Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Dirección El Trovador 4285, Santiago

Matriz Aguas crudas

Lugar de muestreo Salar de Atacama

Punto de muestreo M-4

Instrumento Ambiental RCA 226/2006

Región de muestreo San Pedro de Atacama; Región de Antofagasta

Tipo Ducto No Aplica

Medida Ducto No Aplica

Norma NO APLICA

Muestreador Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Coordenadas 585801 7416978 19k

Fecha Hora Medición 25/09/2019 11:00

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Conductímetro	HANNA HI9829
Medidor Oxígeno Dis.	HANNA HI9829
Peachímetro	HANNA HI9829
Termómetro	HANNA HI9829

Resumen de Mediciones

Hora	Parámetro	Resultado	
11:00	Conductividad	104800	us/cm
11:00	Oxígeno Disuelto	3,66	mg/l
11:00	pH	7,97	-
11:00	Temperatura	12,82	C°

Observaciones

Fecha emisión informe 06/11/19 15:38



Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Informe de Monitoreo

(AC-056)

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5, RUN N° 16.643.061-5 domiciliado en Avenida Central 681, Zona Industrial, Quilicura, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° I. A. N°16.643.061-5/003-001 para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SQM Salar S.A. RUT N°79.626.800-K titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa: - No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios; - No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular; - No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular; - No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración. Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°576250-01, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta. Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Katalina Ovalle Merino / IA 16.

N° I. A. N° 16.643.061-5

06/11/19 15:38

Informe de Monitoreo

(AC-056)

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Avenida Central 681, Zona Industrial, Quilicura, Santiago, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Laboratorio Hidrolab S.A. RUT N° 78.370.360-2 / 003-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SQM Salar S.A. RUT N° 79.626.800-K titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 576250-01, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.


Firma del Representante Legal

06/11/19 15:38

Informe ETFA 201911001952



Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso 576250-01

Cliente: SQM Salar S.A.

Dirección: El Trovador 4285, Santiago

Proyecto:

Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Identificación Cliente: M-4

Lugar de Muestreo: Salar de Atacama

Dirección: S/I

Ciudad / Región: San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta

Instrumento Ambiental: RCA 226/2006

Punto de Muestreo: M-4

Matríz: Aguas crudas

Tipo de Muestreo: Puntual

Término de Muestreo: 25/09/2019 11:00:00

Recepción Laboratorio: 26/09/2019 08:52:50

Muestreado por: Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	44357	26/09/2019 09:26	SM-450CLB(2)
Fosfatos	mg PO4/L	<1,00	30/09/2019 16:24	SM-4110B(2)
Nitrato	mg N/L	0,5	26/09/2019 09:26	SM-4500D(2)
pH	unidad	7,93(25,0°C)	26/09/2019 09:24	SM-4500HB(2)
Sulfato	mg/L	8462	26/09/2019 09:26	SM-45SO4C(2)
Arsénico	mg As/L	1,830	28/09/2019 10:34	SM-3114 C(2)
Calcio	mg Ca/L	797	30/09/2019 11:54	SM-3120B(2)
Potasio	mg K/L	3425,0	30/09/2019 11:54	SM-3120B(2)
Magnesio	mg Mg/L	2311,4	30/09/2019 11:54	SM-3120B(2)
Sodio	mg Na/L	23277,0	30/09/2019 11:54	SM-3120B(2)
Conductividad	us/cm	111600	27/09/2019 17:50	SM-2510 B(2)
Salinidad	gr/Kg	86,3	27/09/2019 09:21	SM-2520 B
Sólidos disueltos totales	mg/L	102100	26/09/2019 09:24	SM-2540 C(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	41,0	26/09/2019 09:30	SM-2540 D(2)
Sólidos totales	mg/L	102133	26/09/2019 09:22	SM-2540 B(2)

Notas:

(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012

Fecha Emisión Informe: 6 de noviembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576250-01

1 / 6



* 2 0 1 9 1 1 0 0 1 9 5 2 1 5 3 9 2 2 *



Ximena Cuadros Moya
I.A.: 8.701.037-6

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



* 5 7 6 2 5 0 6 1 1 X C 1 5 3 9 1 2 X *

Fecha Emisión Informe: 6 de noviembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576250-01

2 / 6



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201911001952 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 6 de noviembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576250-01

3 / 6



Informe de Monitoreo

(AC-056)

Número de Ingreso 576250-01

Empresa
Proyecto

SQM Salar S.A.

Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Dirección

El Trovador 4285, Santiago

Matriz

Aguas crudas

Lugar de muestreo

Salar de Atacama

Punto de muestreo

M-4

Instrumento Ambiental

RCA 226/2006

Región de muestreo

San Pedro de Atacama; Región de Antofagasta

Tipo Ducto

No Aplica

Medida Ducto

No Aplica

Norma

NO APLICA

Muestreador

Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Coordenadas

585801 7416978 19k

Fecha Hora Medición 25/09/2019 11:00:00

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Conductímetro	HANNA HI9829
Medidor Oxígeno Dis.	HANNA HI9829
Peachímetro	HANNA HI9829
Termómetro	HANNA HI9829

Resumen de Mediciones

Hora	Parámetro	Resultado	
11:00	Conductividad	104800	us/cm
11:00	Oxígeno Disuelto	3,66	mg/l
11:00	pH	7,97	-
11:00	Temperatura	12,82	C°

Observaciones

(AC-056)



Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Fecha Emisión Informe: 6 de noviembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576250-01

4 / 6



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5, RUN N° 16.643.061-5, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 16.643.061-5/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201911001952 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con SQM Salar S.A., Rut 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios SQM Salar S.A..
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por SQM Salar S.A..
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal ni con SQM Salar S.A..

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de SQM Salar S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201911001952 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 6 de noviembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

576250-01

6 / 6



INFORME DE ENSAYO
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

N° 2636/019



Fecha: 30/09/2019

1.- ANTECEDENTES ETFA

- Sucursal: Laboratorio de Servicios Analíticos
- Código ETFA: 022-01
- Inspector Ambiental responsable: Belén Elisa Torrejón Vera
- Código IA (Run): 13.751.285-8
- Cotización N°: 0209/019

2.- ANTECEDENTES CLIENTE

- Identificación del Titular del Proyecto: SQM Salar S.A.
- RUT: 79.626.800-K
- Dirección: El Trovador 4285, Santiago.
- Representante Legal 1: Alejandro Bucher Tomas.
- RUN: 10.433.734-1
- Identificación del proyecto: EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama.
- Identificación Instrumento ambiental: RCA 403/1995 y RCA 226/2006
- Empresa Contratante: Aquaexpert

3.- ANTECEDENTES MUESTRAS

- Fecha / Hora de muestreo: 26 de Septiembre del 2019.
- Ingreso UCN-LSA: 27 de Septiembre del 2019.
- El muestreo fue realizado por: personal de Aquaexpert quien se responsabiliza por la identificación, procedencia y traslado de la muestras al laboratorio
- Matriz: Agua Cruda.


Belén Torrejón Vera
Inspector Ambiental
Laboratorio de Servicios Analíticos
13.751.285-8


Jorge Tabile Álvarez
Representante Legal
Universidad Católica del Norte
06.660.784-4



Laboratorio Acreditado por INN – Acreditación LE-226
Resolución Exenta N° 82 Superintendencia del Medio Ambiente

Laboratorio de Servicios Analíticos - Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 55 2355613 - 552355633 - 552355620, LSA@ucn.cl
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO
Página 1 de 2



INFORME DE ENSAYO
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

Nº 2636/019



Fecha: 30/09/2019

4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Muestra	Identificación
M – 1	M-2 Chaxas 26/09/2019 11:11 horas

5.- RESULTADOS

Parámetros	Expresado	Unidad	M-1	Fecha de análisis
Alcalinidad Total	CaCO ₃	mg/L	557	27-09-2019
Bicarbonato	HCO ₃ ⁻	mg/L	429	27-09-2019
Carbonatos	CO ₃ ⁻²	mg/L	121	27-09-2019
Dureza total	CaCO ₃	mg/L	13277	27-09-2019

6.- MÉTODOS

Parámetros	Método / Técnica
Alcalinidad Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2340 C

7.- OBSERVACIONES

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Los envases no corresponden a los proporcionados por el laboratorio.
- La preservación de las muestras se realiza una vez ingresadas al Laboratorio.

Laboratorio Acreditado por INN – Acreditación LE-226
Resolución Exenta Nº 82 Superintendencia del Medio Ambiente

Laboratorio de Servicios Analíticos - Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 55 2355613 - 552355633 – 552355620, LSA@ucn.cl
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO
Página 2 de 2



DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Jorge Tabilo Alvarez RUN N° 6.660.784-4, domiciliado en Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Antofagasta, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Universidad Católica del Norte, Laboratorio de Servicios Analíticos y código ETFA 022-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama" RCA 403/1995 y RCA 226/2006, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 2636/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verdicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

Firma del Representante Legal



30 de Septiembre del 2019





DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL


Yo, Belén Elisa Torrejón Vera RUN N° 13.751.285-8, domiciliado en Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Antofagasta, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.751.285-8 y el código de la ETFA 22-1, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama" RCA 403/1995 y RCA 226/2006, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 2636/019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Firma de Inspector Ambiental

30 de Septiembre del 2019

Preparado para:



MEDICIÓN DE PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE TERRENO Y TOMA DE MUESTRA PSAH

**Informe de Monitoreo
Octubre 2019**

GP-INF-OI-037, Rev. 1

Febrero 2020

GP Consultores Ltda.®
Recursos Hídricos y Medio Ambiente



MEDICIÓN DE PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE TERRENO Y TOMA DE MUESTRA PSAH

Informe de Monitoreo Octubre 2019

GP-INF-OI-037, Rev. 1

Febrero 2020

GP Consultores Ltda. está autorizado como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) por Resolución Exenta N°81 de 18 de Enero de 2018, de la Superintendencia de Medio Ambiente del Gobierno de Chile (SMA): Código ETFA 052-01.

GP Consultores Ltda. se encuentra acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como Organismo de Inspección Tipo A según NCh-ISO 17020:2012.

Este informe ha sido desarrollado bajo los estándares establecidos por un Sistema de Gestión de Calidad Certificado por "Bureau Veritas Certification" conforme con NCh-ISO 9001:2015. Certificado Bureau Veritas Certification N°4018.

Elaboró	Revisó	Aprobó
Equipo Profesional	Jaime Robles Kelly Gerente Técnico ETFA	Alejandro Grilli Gerente General Representante Legal
Octubre 2019	Febrero 2020	Febrero 2020

EQUIPO PROFESIONAL

Jaime Robles Kelly	: Ingeniero Ambiental.
Katiuska Briceño G.	: Ingeniero Geólogo.
Luis Mariano Silva S.	: Químico, Mg.
Roberto Novoa A.	: Ayudante Especializado de Terreno.
Cristian Jorquera T.	: Ayudante Especializado de Terreno.

ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Identificación Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental	1
1.2 Objetivos	1
2. ANTECEDENTES	2
3. METODOLOGÍA	5
3.1 Actividades Realizadas	5
3.2 Procedimientos de Monitoreo Utilizados	5
3.3 Equipos Empleados	6
4. RESULTADOS	7
4.1 Mediciones Realizadas	7
4.2 Mediciones No Realizadas	8
5. CONCLUSIONES	10
ANEXO A: Registro Fotográfico Puntos de Monitoreo Medidos	
ANEXO B: Constancias Puntos Sin Mediciones	
ANEXO C: Registros de Mediciones	
ANEXO D: Registros ETFA	
ANEXO E: Certificados de Equipos	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

ETFA:

- ♦ **GP Consultores Ltda. (GP)**, sucursal Santiago, autorizada como ETFA por Resolución Exenta SMA N°81 de 18 de Enero de 2018, Código ETFA 052-01.

Inspectores Ambientales:

- ♦ Luis Mariano Silva S., N°8.831.788-2
- ♦ Katuska Briceño G., N°24.321.984-1

(Resoluciones SMA que autorizan a inspectores ambientales se encuentran en **ANEXO D**)

Titular del Proyecto, Actividad o Fuente:

- ♦ SQM Salar S.A.

Proyecto, Actividad o Fuente:

- ♦ Operación Minera en Salar de Atacama

Instrumentos Ambientales:

- ♦ Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) según requerimiento RCA 226/2006

1.2 OBJETIVOS

El presente informe tiene por objetivo reportar los resultados de la campaña de toma de muestras y medición de parámetros fisicoquímicos de terreno, realizada por los Inspectores Ambientales de **GP** en el Salar de Atacama, Región de Antofagasta. La campaña fue realizada los días:

- ♦ 15 y 17 de Octubre de 2019;
- ♦ 24 al 26 de Octubre de 2019.

En esta versión del informe se presentan sólo las mediciones de terreno. Los resultados del análisis de laboratorio no forman parte del informe, debido a que estos serán entregados directamente a SQM Salar S.A., por el laboratorio contratado por SQM.

2. ANTECEDENTES

La campaña de monitoreo considera la toma de muestras y medición en terreno de parámetros de calidad de agua en **30 puntos** localizados dentro del sector Soncor, Quelana y Borde Este. Los puntos corresponden a 23 pozos de monitoreo, 5 pozos de producción y 2 puntos de agua superficial.

En la **Tabla N°1** se presentan los nombres de los puntos de monitoreo, las coordenadas y los parámetros de medición correspondientes a cada punto. La ubicación de estos puntos se destaca en la **Figura N°1**.

Tabla N°1: Puntos de Monitoreo, Coordenadas y Parámetros de Medición.

Pozo	Coordenadas WGS-84 ⁽¹⁾		Día Monitoreo	Parámetros de Medición
	Norte	Este		
Barros Negros	585.823	7.416.990	15/10/2019	Densidad, pH, Detergente, Hidrocarburos Totales, Nitrógeno Amoniacal, Conductividad Eléctrica, Coliformes Totales, Coliformes Fecales
Chaxas	585.210	7.419.631	15/10/2019	Densidad, pH, Detergente, Hidrocarburos Totales, Nitrógeno Amoniacal, Conductividad Eléctrica, Coliformes Totales, Coliformes Fecales
L1-G4	585.210	7.414.817	15/10/2019 17/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L7-G1	585.707	7.418.822	15/10/2019 17/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L4-12	590.334	7.406.057	24/10/2019 25/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L4-8	593.360	7.406.128	24/10/2019 25/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L4-9	592.624	7.406.144	24/10/2019 25/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L4-10	592.248	7.406.205	24/10/2019 25/10/2019	Densidad, Salinidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Sodio Total, Potasio Total, Calcio Disuelto, Magnesio Disuelto, Dureza Total, Carbonatos, Bicarbonatos, Sulfato, Cloruro, Arsénico, Nitratos, Fosfatos, pH, Temperatura, Alcalinidad, Oxígeno Disuelto
L5-3	593.971	7.403.544	24/10/2019 25/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L1-5	585.234	7.415.017	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.

Pozo	Coordenadas WGS-84 ⁽¹⁾		Día Monitoreo	Parámetros de Medición
	Norte	Este		
SOPM-14	583.989	7.414.053	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
SOPM-7	583.567	7.415.045	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L2-5	588.272	7.414.004	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L1-4	584.234	7.416.184	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L1-6	589.607	7.416.216	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L4-6	585.967	7.405.467	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
CA-2015	596.086	7.396.430	26/10/2019	Alcalinidad Carbonato, Alcalinidad Bicarbonato, Alcalinidad Total, Arsénico, Calcio, Cloruro, Conductividad, Densidad, Hierro, Manganeseo, Magnesio, Nitrato, Nitrito, pH, Sodio Total, Sólidos Disueltos, Sulfato, Potasio, Zinc
Socaire 5B	598.347	7.406.547	26/10/2019	Alcalinidad Carbonato, Alcalinidad Bicarbonato, Alcalinidad Total, Arsénico, Calcio, Cloruro, Conductividad, Densidad, Hierro, Manganeseo, Magnesio, Nitrato, Nitrito, pH, Sodio Total, Sólidos Disueltos, Sulfato, Potasio, Zinc
Camar-2	598.838	7.409.630	26/10/2019	Alcalinidad Carbonato, Alcalinidad Bicarbonato, Alcalinidad Total, Arsénico, Calcio, Cloruro, Conductividad, Densidad, Hierro, Manganeseo, Magnesio, Nitrato, Nitrito, pH, Sodio Total, Sólidos Disueltos, Sulfato, Potasio, Zinc
Allana	598.957	7.414.838	26/10/2019	Alcalinidad Carbonato, Alcalinidad Bicarbonato, Alcalinidad Total, Arsénico, Calcio, Cloruro, Conductividad, Densidad, Hierro, Manganeseo, Magnesio, Nitrato, Nitrito, pH, Sodio Total, Sólidos Disueltos, Sulfato, Potasio, Zinc
Mullay-1	599.918	7.422.645	26/10/2019	Alcalinidad Carbonato, Alcalinidad Bicarbonato, Alcalinidad Total, Arsénico, Calcio, Cloruro, Conductividad, Densidad, Hierro, Manganeseo, Magnesio, Nitrato, Nitrito, pH, Sodio Total, Sólidos Disueltos, Sulfato, Potasio, Zinc
L7-3	591.858	7.422.583	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L2-4	591.850	7.414.608	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L2-3	596.808	7.415.774	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L4-3	596.113	7.406.265	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L10-1	591.440	7.380.660	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
1028	584.432	7.383.997	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
L10-4	584.907	7.381.407	26/10/2019	Densidad, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, pH y Conductividad.
1001	575.189	7.392.245	26/10/2019	Sólidos Disueltos Totales, Densidad
SOPM12-C	574.439	7.394.294	26/10/2019	Sólidos Disueltos Totales, Densidad

(1) Coordenadas entregadas por SQM.

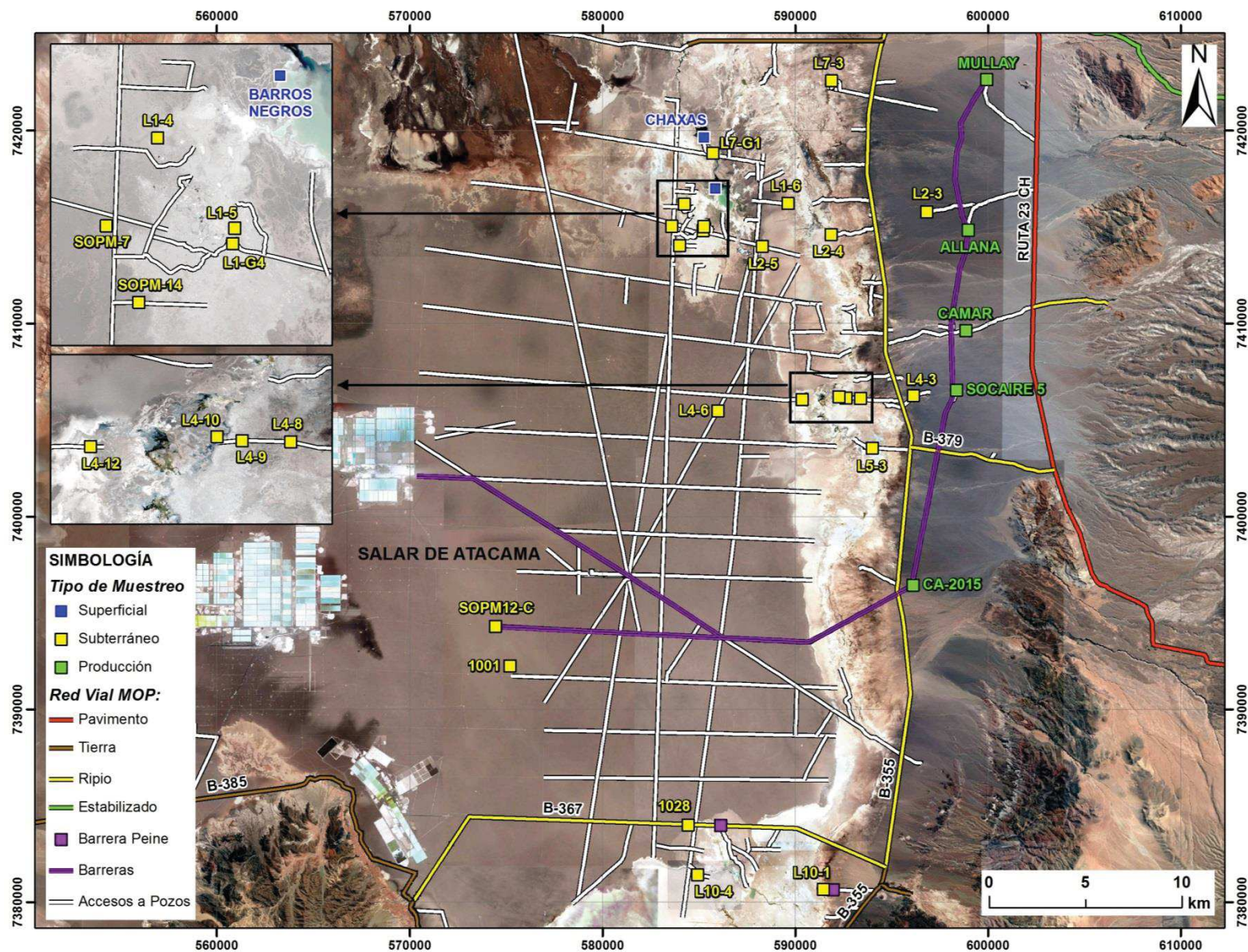


Figura N°1: Puntos de muestreo del PSAH (Fuente: Elaboración propia).

3. METODOLOGÍA

3.1 ACTIVIDADES REALIZADAS

3.1.1 Medición de Parámetros Fisicoquímicos

En los puntos de monitoreo se realiza la medición de parámetros fisicoquímicos (Temperatura, Conductividad Específica, pH y Oxígeno Disuelto), actividad que puede realizarse dentro del mismo cuerpo de agua (*in-situ*) o en una porción de la muestra. Previo al comienzo de la actividad se realiza una verificación y calibración del equipo utilizando patrones de conductividad y pH (ver ANEXO E).

3.1.2 Muestreo para Análisis Hidroquímico

Se realiza la toma de muestras de agua para posterior análisis hidroquímico en laboratorio acreditado (contratado directamente por SQM Salar S.A.). Las muestras de aguas subterráneas son del tipo puntual, a una profundidad específica tomada con bailers para cada punto. En el caso de muestras de aguas superficiales, desde la orilla y directo en el cuerpo de agua, se llena un envase auxiliar hasta completar el volumen necesario para el llenado de las botellas del laboratorio en una muestra homogénea.

3.2 PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO UTILIZADOS

Todos los procedimientos utilizados por **GP** se basan en la norma NCh-ISO 17020:2012 y la normativa técnica vigente, tanto nacional como internacional, es decir tienen por finalidad asegurar la representatividad del muestreo y la trazabilidad de las mediciones.

Los procedimientos utilizados para llevar a cabo este monitoreo son los siguientes:

- **PE04-GP-PT Rev. 9** Monitoreo de Niveles de Aguas Subterráneas
- **PE12-GP-PT Rev. 6** Medición de Parámetros Físico-Químicos
- **PE13-GP-PT Rev. 8** Muestreo de Aguas para Análisis de Calidad e Isótopos Ambientales
- **PE30-GP-PT Rev. 0** Aseguramiento Calidad de los Monitoreos de Agua
- **PE34-GP-PT Rev. 2** Condiciones Generales para el Monitoreo

3.3 EQUIPOS EMPLEADOS

A continuación en la **Tabla N°2** se identifican los equipos de medición y muestreo empleados durante el monitoreo en Salar de Atacama.

Tabla N°2: Listado de equipos empleados en puntos de monitoreo en Salar de Atacama.

Código de Inventario	Nombre Equipo o Instrumento	Modelo/ Características	Marca	Accesorios	Validación
GP-S-249	Sonda Multiparámetro	Manta Sub 2 (CE, pH, OD)	Eureka Water Probes	Termómetro, pH-metro, Conductivímetro, Oxímetro.	Calibración diaria ⁽¹⁾

(1) Equipo calibrado diariamente por Inspectores Ambientales de GP, según los Buffer y Estándares vigentes. Ficha Control Calibración R-GP-PG08-05 - Rev. 4 en **ANEXO E**.

4. RESULTADOS

Durante la campaña de monitoreo PSAH de Octubre de 2019 se realizaron **2 Monitoreos (muestreo y medición)**, de los distintos parámetros considerados.

Hubo puntos que no pudieron ser monitoreados durante la campaña debido al corte de los accesos en 28 de los puntos de monitoreo planificados. Los resultados de estas mediciones se presentan en el numeral 4.1; mientras que en el numeral 4.2 se muestra la justificación para los puntos sin monitoreo.

4.1 MEDICIONES REALIZADAS

4.1.1 Mediciones Fisicoquímicas

Las mediciones que se obtuvieron en los puntos de monitoreo se presentan en la **Tabla N°3**, donde se resume lo medido en terreno según el registro **R-GP-PE12-01 – Rev. 2** del **ANEXO C**.

Tabla N°3: Mediciones fisicoquímicas en puntos de monitoreo PSAH en Octubre 2019.

ID Monitoreo	Fecha Muestreo	Hora Muestreo	Prof. Muestreo	T°	CE	pH	OD
			m.bnb	°C	mS/cm	u pH	mg/L
Barros Negros	15/10/2019	12:31	Superficial	27,62	182,8	7,77	3,50
L1-G4	17/10/2019	11:26	0,587	21,62	222,8	7,23	1,93

4.1.2 Muestreo para Análisis Hidroquímico

Entre todos los puntos de monitoreo (30) fueron recolectadas 2 muestras, en cada una de las cuales se llenaron 5 envases de diferente volumen cada uno. El detalle de las muestras recolectadas se puede apreciar en el registro de terreno **R-GP-PE13-01 – Rev. 5** del **ANEXO C**.

La entrega de resultados de los análisis de laboratorio, debe ser realizada por el laboratorio contratado por SQM, entregando la información directamente a SQM.

4.2 MEDICIONES NO REALIZADAS

En la **Tabla N°4** se presentan los puntos de monitoreo que no pudieron ser medidos en la fecha programada, así como el detalle de esta situación. En resumen, no se pudo monitorear (muestreo y medición) en 28 puntos del programa.

Tabla N°4: Puntos que no pudieron ser medidos de acuerdo al programa en Octubre 2019.

Identificación Punto de Monitoreo	Coordenadas WGS-84		Fecha	Motivos
	Este	Norte		
L7-G1	585.707	7.418.822	15/10/2019 17/10/2019	Prohibición de la Comunidad ⁽¹⁾
Chaxas	585.210	7.419.631	15/10/2019 17/10/2019	Prohibición de la Comunidad ⁽¹⁾
L4-12	590.334	7.406.057	24/10/2019 25/10/2019	Movilización reducida ⁽²⁾
L4-8	593.360	7.406.128	24/10/2019 25/10/2019	Movilización reducida ⁽²⁾
L4-9	592.624	7.406.144	24/10/2019 25/10/2019	Movilización reducida ⁽²⁾
L4-10	592.248	7.406.205	24/10/2019 25/10/2019	Movilización reducida ⁽²⁾
L5-3	593.971	7.403.544	24/10/2019 25/10/2019	Movilización reducida ⁽²⁾
L1-5	584.234	7.415.017	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
SOPM-14	583.989	7.414.053	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
SOPM-7	583.567	7.415.045	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L2-5	588.272	7.414.004	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L1-4	584.234	7.416.184	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L1-6	589.607	7.416.216	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L4-6	585.967	7.405.467	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
CA-2015	596.086	7.396.430	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
Socaire 5B	598.347	7.406.547	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
Camar-2	598.838	7.409.630	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
Allana	598.957	7.414.838	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
Mullay-1	599.918	7.422.645	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L7-3	591.858	7.422.583	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L2-4	591.850	7.414.608	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L2-3	596.808	7.415.774	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L4-3	596.113	7.406.265	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L10-1	591.440	7.380.660	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
1028	584.432	7.383.997	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
L10-4	584.907	7.381.407	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
1001	575.189	7.392.245	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾
SOPM12-C	574.439	7.394.294	26/10/2019	Movilización Reducida ⁽³⁾

- (1) **Prohibición de la Comunidad:** El acceso al sector SONCOR es controlado por CONAF y la Comunidad. Para los días 15 y 17 se tenía autorización de ingreso al área, pero por lo ajustado del programa, se dio prioridad a otros puntos dentro de la zona de prohibición.
- (2) **Movilización Reducida:** El acceso al sector Aguas de Quelana es controlado por CONAF. Para los días 24 y 25 se tenía autorización de ingreso al área, pero las barricadas de la Comunidad en el cruce de caminos del Campamento Andino y planta KCL, imposibilitaron la movilización del personal hacia el área de monitoreo.
- (3) **Movilización Reducida:** Los puntos de monitoreo se encuentran fuera de las zonas de prohibición, pero las barricadas de la Comunidad en el cruce de caminos del Campamento Andino y planta KCL, imposibilitaron la movilización del personal hacia las áreas de monitoreo.

En el **ANEXO B** se presentan las constancias de los inspectores ambientales que justifican la no realización de los monitoreos requeridos en estos puntos. Así mismo, se muestra el registro fotográfico que da argumentos gráficos de la imposibilidad de movilización para medir los puntos programados.

5. CONCLUSIONES

La campaña de toma de monitoreo (muestreo y medición) fue realizada los días 15 y 17 de Octubre de 2019. Todas las actividades de monitoreo fueron llevadas a cabo por inspectores ambientales de GP, autorizados para los alcances de muestreo y medición en aguas subterráneas y superficiales.

Los equipos utilizados en las mediciones fueron verificados y calibrados antes del monitoreo, no evidenciándose desviaciones durante la campaña.

Durante la actividad del día 15 y 17 de octubre de 2019, se extrajeron muestras de **2 puntos**, realizándose además, mediciones de Temperatura, pH, CE y OD.

No se pudo realizar el monitoreo en 28 puntos de control debido a reajustes en el programa priorizando otros puntos dentro de las áreas de prohibición y a la restricción de acceso y movilización impuesta por la Comunidad, bloqueando con barricadas los caminos entre el Campamento Andino, planta de SQM (KCL) y los puntos de monitoreo.

Las muestras hidroquímicas, cada una con un volumen aproximado de 2 Litros, fueron entregadas a personal de SQM para su despacho a los laboratorios ALS Chile el mismo día de su recolección, cumpliéndose con los tiempos de retención y rangos de temperaturas establecidos.

Los puntos donde se realizó el muestreo y medición se efectuaron de acuerdo a los procedimientos de la ETFA GP Consultores Ltda.

ANEXO A

Registro Fotográfico Puntos de Monitoreo Visitados

GP-INF-OI-037 Rev. 1

Febrero 2020

GP *Consultores Ltda.*®
Recursos Hídricos y Medio Ambiente



ANEXO A.1: 15 DE OCTUBRE

Punto de Monitoreo de Laguna:
• **BARROS NEGROS**



Figura A.1.1: Punto de Monitoreo BARROS NEGROS
Toma de muestra desde orilla con Envase Auxiliar.



Figura A.1.2: Punto de Monitoreo BARROS NEGROS
Medición de Parámetros de Terreno y llenado de botellas.

ANEXO A.2: 17 DE OCTUBRE

Puntos de Monitoreo de Nivel Freático:

• L1-G4



Figura A.2.1: Punto de Monitoreo L1-G4
Toma de Muestra con Bailer.



Figura A.2.2: Punto de Monitoreo L1-G4
Medición de parámetros y Llenado de Botellas.

ANEXO B

Constancias Puntos Sin Medición

GP-INF-OI-037, Rev. 1

Febrero 2020

GP Consultores Ltda.®
Recursos Hídricos y Medio Ambiente



ANEXO B.1: Registros de Terreno

Agosto 2019

Firma:

Proyecto/Lugar: 6P1808 / San-Spahn

Cliente: SAR

Fecha Constancia: 17/10/19

Hora: _____

Fecha Reprogramación: _____

Código de Fotos:

Coordenadas del lugar hasta donde se accedió y registró la constancia:

Coordenadas UTM:

DATUM:

Este (m)

Norte (m)

1. Puntos de Monitoreo

[illegible]

2. Constancia del Servicio Realizado:

El punto Aluminio no se pudo reestimar. Debido a lo ajustado del programa, priorizando otros puntos de las zonas de problematización por la cercanía.

3. Observaciones Adicionales:

Responsable Constancia: CS Luciano S. Loz -

Firma(s):

Revisado y Aprobado por:

Katiuska Briceño G.

Fecha:

06/11/2018

Firma:

Kathy B-26

Firma: 

Firma:

Proyecto/Lugar: GP-18-08(02) / Salar Atacama

Cliente: SQM Salar

Fecha Constancia: 26/10/2019

Hora: —

Fecha Reprogramación: —

Código de Fotos: —

Coordenadas del lugar hasta donde se accedió y registró la constancia:

Coordenadas UTM:

DATUM: —

Este (m)

Norte (m)

1. Puntos de Monitoreo

Identificación Punto(s) de Monitoreo	Coordenadas del Punto UTM:	
	DATUM: WGS-84	
	Este (m)	Norte (m)
L1-5 (*)	585.234	7.415.017
SOPM-14	583.989	7.414.053
SOPM-7	583.567	7.415.045
L2-5	588.272	7.414.004
L1-4	584.234	7.416.184
L1-6	589.607	7.416.216
L4-6	585.967	7.405.467
CA-2015	596.086	7.396.430
SOCAIRE 5	598.347	7.406.547
CAMAR	598.838	7.409.630
ALLANA	598.957	7.414.838
HOLLAY	599.918	7.422.645
L7-3	591.858	7.422.583
L2-4	591.850	7.414.608
L2-3	596.808	7.415.774
L4-3	596.113	7.406.265
L10-1	591.440	7.380.660
1028	584.432	7.383.997
L10-4	584.907	7.381.407
1001	575.189	7.392.245

2. Constancia del Servicio Realizado:

los caminos de acceso del Campamento Andino y planta KCL permanecen cerrados por las barricadas de la Comunidad que imposibilitaban la movilización del personal hacia el área de los monitoreos.

3. Observaciones Adicionales:

⊕ Coordenada L1-5 E: 585.234, N: 7.415.017.

Responsable Constancia: Kattoska Briceño G.

Firma(s): Kattoska Briceño G.

Revisado y Aprobado por: Jane Barros Kelly

Fecha: 13-11-2019

Firma: Jane Barros Kelly

los caminos de acceso del
Campamento Andino y planta
KCL permanecen cerrados
por las barricadas de la
Comunidad que imposibilitan
el traslado del personal hacia
el área de los monitoreos.

Firma:

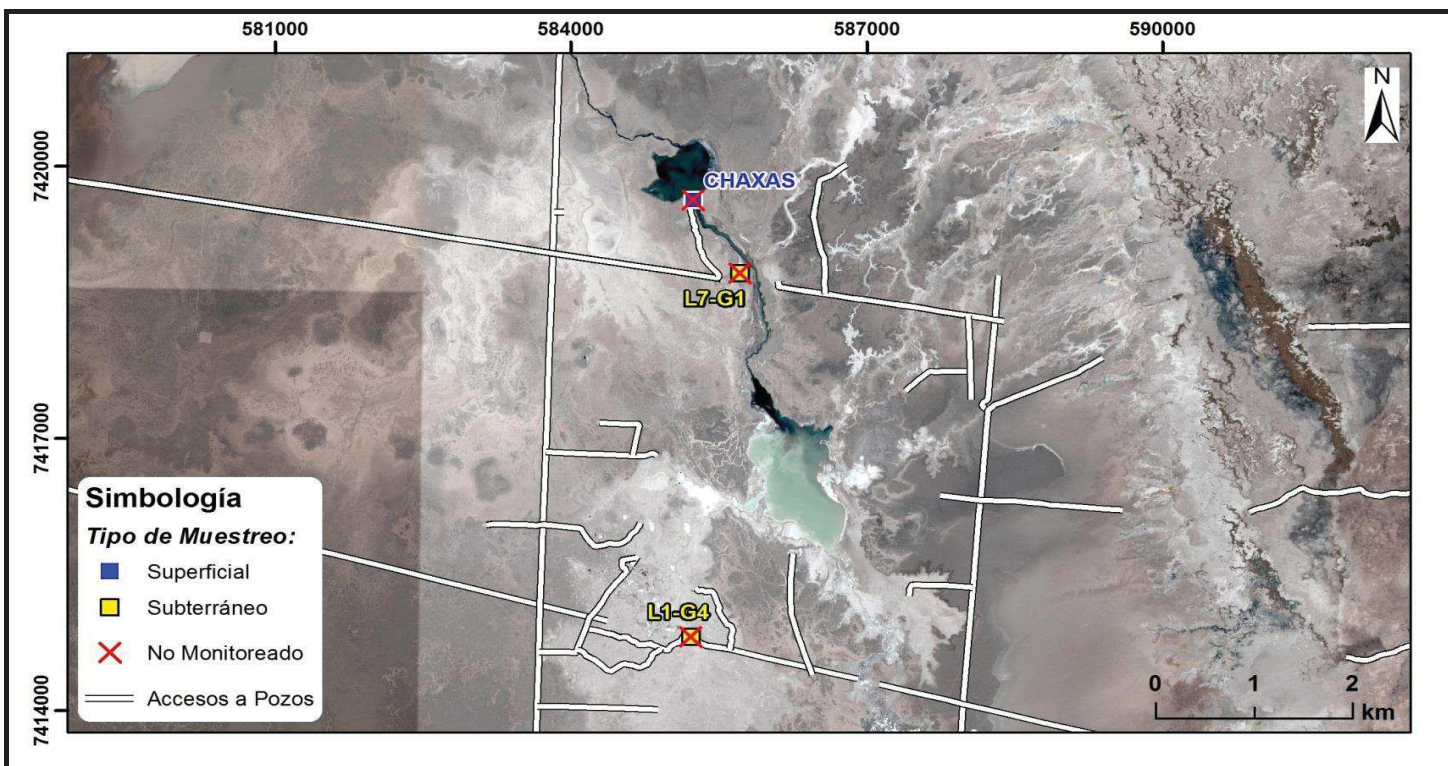
ANEXO B.2: Registros Digitales



4. Fotografía del Lugar:

**No hay fotografías
disponibles**

5. Mapa del Lugar:



Responsable Constancia: Luis Mariano Silva Silva

Firma(s): [Signature]

Inspector Ambiental SMA N° 8.831.788-2

Revisado y Aprobado por: Katiuska Briceño González

Fecha: 06/11/2019

Firma: [Signature]

N/A

dentro de la zona de prohibición por la Comunidad y CONAF.

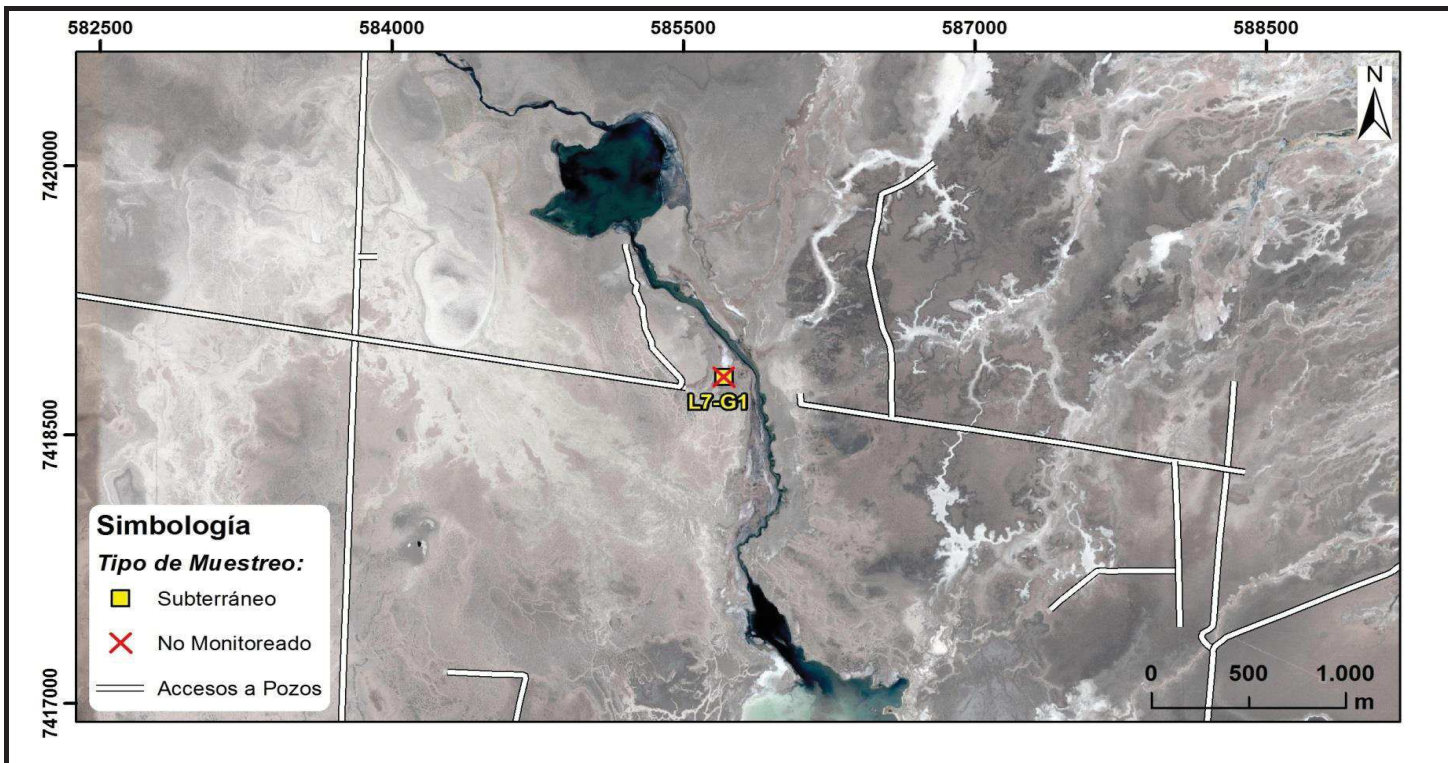
Los pozos listados en este documento no se pudieron muestrear debido a lo ajustado del programa, donde se priorizan otros puntos dentro de la zona de prohibición por la Comunidad y CONAF.

Firma:

4. Fotografía del Lugar:

**No hay fotografías
disponibles**

5. Mapa del Lugar:



Responsable Constancia: Luis Mariano Silva Silva

Firma(s): [Firma]

Inspector Ambiental SMA N° 8831788-2

Revisado y Aprobado por: Katiuska Briceño González

Fecha: 06/11/2019

Firma: [Firma]

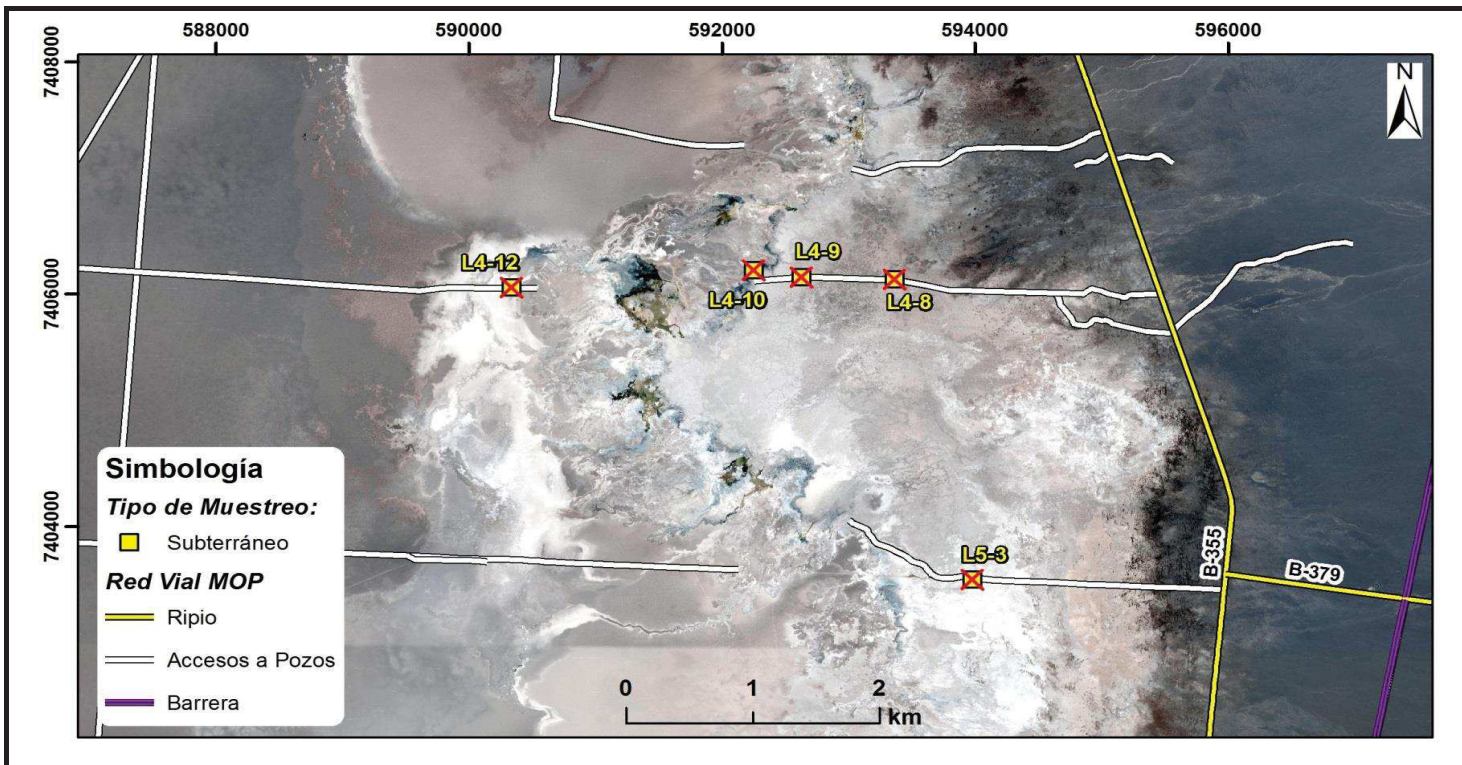
N/A

Firma:

4. Fotografía del Lugar:



5. Mapa del Lugar:



Responsable Constancia: Katiuska Briceño González
Inspector Ambiental SMA N° 24321984-1

Firma(s): [Firma]

Revisado y Aprobado por: Jaime Robles Kelly

Fecha: 13/11/2019

Firma: [Firma]

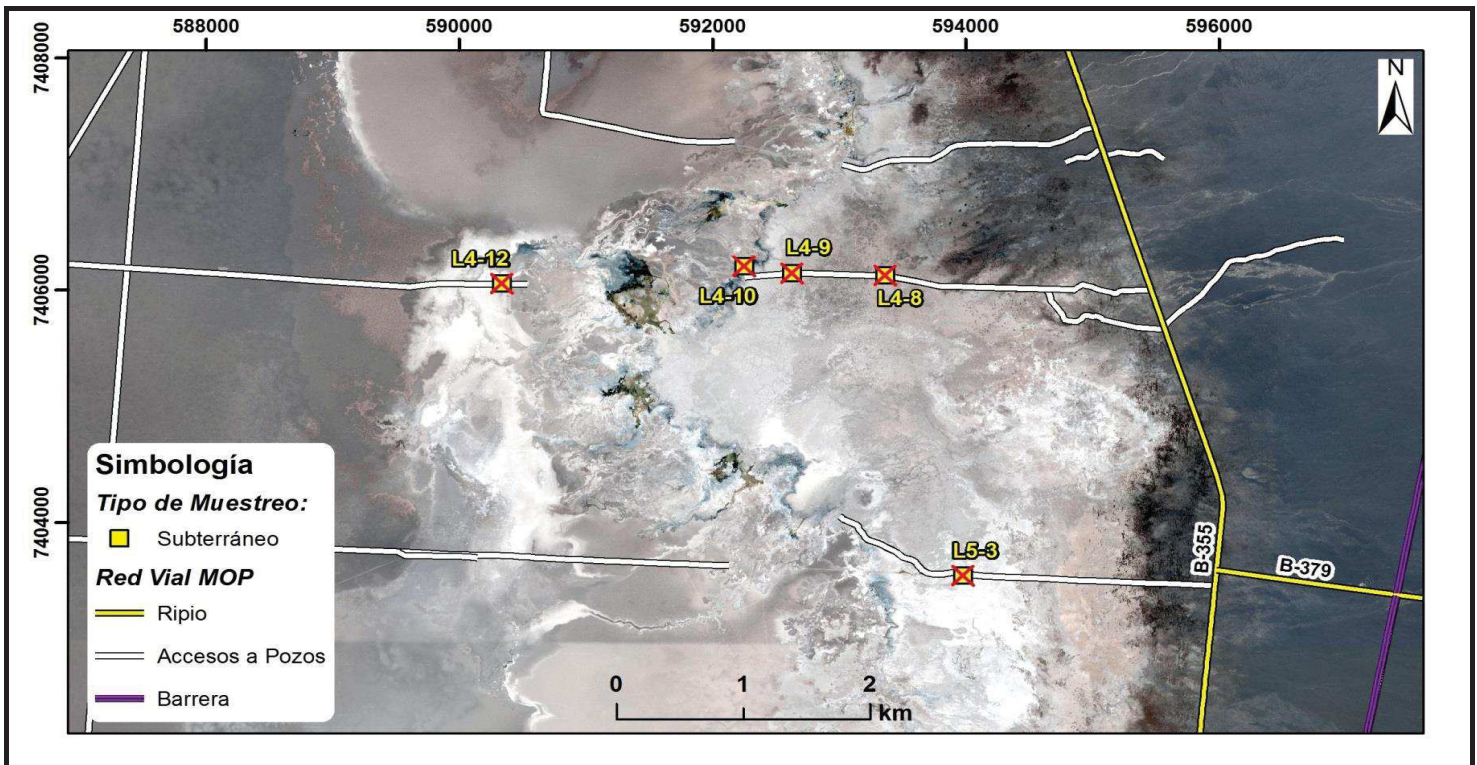
N/A

Firma:

4. Fotografía del Lugar:



5. Mapa del Lugar:



Responsable Constancia: Katiуска Briceño González
Inspector Ambiental SMA N° 24321984-1

Firma(s): [Firma]

Revisado y Aprobado por: Jaime Robles Kelly

Fecha: 13/11/2019

Firma: [Firma]

CONSTANCIA DE MONITOREO POR LISTADO

R-GP-PE34-02 - Rev. 1

Agosto 2019

Hoja 1 de 3

REV: 0

Proyecto/Lugar: GP-18-08 (02) / Salar de Atacama

Cliente: SQM Salar

Fecha Constancia: 26/10/2019

Hora: N/A

Fecha Reprogramación: N/A

Código de Fotos: N/A

Coordenadas del lugar hasta donde se accedió y registró la constancia:

Coordenadas UTM: <u>N/A</u>		DATUM: <u>N/A</u>	
Este (m)	<u>N/A</u>	Norte (m)	<u>N/A</u>

1. Puntos de Monitoreo

Identificación Punto(s) de Monitoreo	Coordenadas del Punto UTM: DATUM: <u>WGS-84</u>	
	Este (m)	Norte (m)
L1-5	585.234	7.415.017
SOPM-14	583.989	7.414.053
SOPM-7	583.567	7.415.045
L2-5	588.272	7.414.004
L1-4	584.234	7.416.184
L1-6	589.607	7.416.216
L4-6	585.967	7.405.467
CA-2015	596.086	7.396.430
SOCALIRE 5	598.347	7.406.547
CAMAR	598.838	7.409.630
ALLANA	598.957	7.414.838
MULLAY	599.918	7.422.645
L7-3	591.858	7.422.583
L2-4	591.850	7.414.608
L2-3	596.808	7.415.774
L4-3	596.113	7.406.265
L10-1	591.440	7.380.660
1028	584.432	7.383.997
L10-4	584.907	7.381.407
1001	575.189	7.392.245

2. Constancia del Servicio Realizado:

Los puntos detallados no se encuentran dentro de zonas con prohibición, pero las barricadas de la Comunidad en el cruce de caminos del Campamento Andino y planta KCL, impiden la movilización del personal hacia las zonas de monitoreo. Todo el personal en Campamento Andino es desalojado en los buses de SQM por solicitud de la Comunidad. La información de carácter nacional de la situación la puede encontrar en el siguiente link:

<http://www.revistaei.cl/2019/10/29/los-coletazos-de-la-revuelta-de-octubre-hacia-la-produccion-del-litio/>

3. Observaciones Adicionales:

Responsable Constancia: Katiuska Briceño González

Firma(s): 

Inspector Ambiental SMA N° 24321984-1

Revisado y Aprobado por: Jaime Robles Kelly

Fecha: 13/11/2019

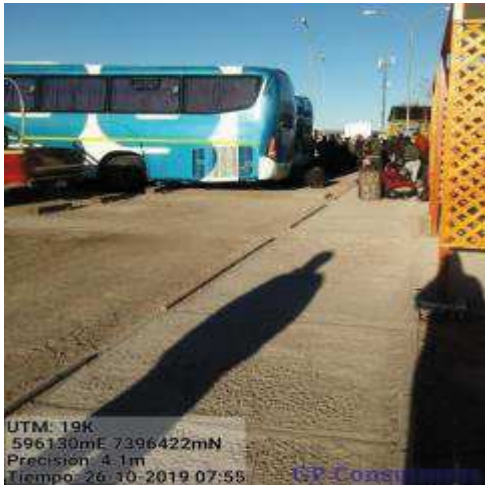
Firma: 

N/A

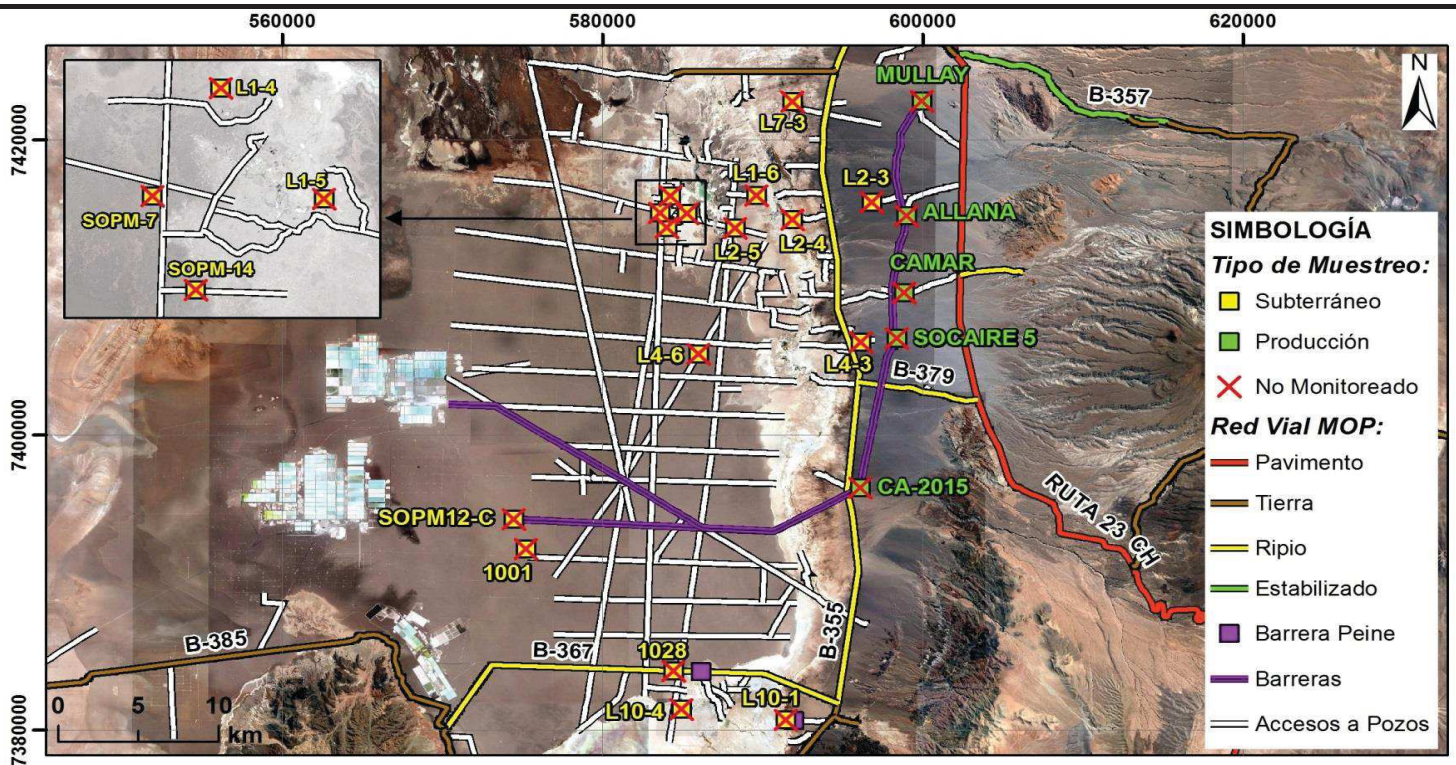
3. Observaciones Adicionales:

Firma:

4. Fotografía del Lugar:



5. Mapa del Lugar:



Responsable Constancia: Katiuska Briceño González
Inspector Ambiental SMA N° 24321984-1

Firma(s): [Signature]

Revisado y Aprobado por: Jaime Robles Kelly

Fecha: 13/11/2019

Firma: [Signature]

ANEXO C

Registros de Mediciones

GP-INF-OI-037, Rev. 1

Febrero 2020

GP Consultores Ltda.®
Recursos Hídricos y Medio Ambiente



ANEXO C.1: 15 OCTUBRE

Firma:

Observaciones:

Firma

ANEXO C.2: 17 OCTUBRE

[illegible]

Year	Number of people (billions)
1950	2.5
1960	3.0
1970	3.5
1980	4.0
1990	4.5
2000	5.0
2010	5.5
2020	6.0
2030	6.5
2040	7.0
2050	7.5

Firma:

ANEXO D

Registros ETFA

GP-INF-OI-037, Rev. 1

Febrero 2020



ANEXO D.1: Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

GP Consultores Ltda. Código ETFA 052-01.

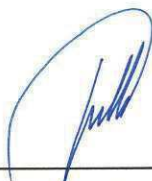
DECLARACIÓN JURADA PARA LA POSTULACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Alejandro Luis Grilli Dorna-Fernández, RUN N° 6.577.789-4, domiciliado en Av. Nueva Providencia #2155 Torre A Oficina 403, Providencia, Santiago, en mi calidad de representante legal de la empresa GP Consultores Limitada, RUT N° 77.199.570-5, domiciliada en Av. Nueva Providencia #2155 Torre A Oficina 403, Providencia, Santiago, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra a) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, respecto de la incompatibilidad absoluta entre el ejercicio de actividades de Fiscalización Ambiental y el ejercicio de actividades de consultoría para la elaboración de Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental, declaro lo siguiente:

- La persona jurídica que represento no está inscrita ni se inscribirá en el Registro Público de Consultores Certificados que establece la letra f) del artículo 81 de la ley N° 19.300.
- La persona jurídica que represento no tiene ni tendrá participación alguna, directa e indirecta, en la propiedad y administración de ninguna persona jurídica inscrita en el Registro Público de Consultores Certificados que establece la letra f) del artículo 81 de la ley N° 19.300, considerando que existe participación, sin ser una lista taxativa, en los siguientes casos:
 - o Si una de ellas tiene, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra;
 - o Si una de ellas controla o administra, directa o, indirectamente, a la otra;
 - o Si ambas son controladas, directa o indirectamente, por una misma tercera persona, natural o jurídica.
- La persona jurídica que represento no desarrolla ni desarrollará de ninguna otra forma actividades de consultoría para la elaboración de Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental.

Además declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Firma del Representante Legal



.....

.....

•

.....

.....

•

.....

•

•

•

•

•

.....

•

•

.....
.....		
.....		
.....		

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

.....

[illegible]

• • • • •

ANEXO D.2: Inspector Ambiental

Luis Mariano Silva Silva. Código IA N°08.831.788-2



• • • • •

●

• • • • •

• • • • •

•

● ● ● ●● ● ● ●● ● ●● ● ●● ● ● ●

•

•

•

• • • • •

●

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

•

•

• • • • •

.....

.....

Number of Children	Frequency
0	10
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10
6	10
7	10
8	10
9	10
10	10

[illegible]

•

●

[illegible]

• • • • •

.....

.....

Number of people vaccinated	Number of people
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
20	9
21	9
22	9
23	9
24	9
25	9
26	9
27	9
28	9
29	9
30	9

[illegible]

DECLARACIÓN IA AUSENCIA DE CONFLICTO DE INTERÉS

Yo, Luis Mariano Silva Silva, RUN N° 8.831.788-2, domiciliado en Eleuterio Ramírez 1446, dpto. 1217, comuna de Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra a) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, respecto de la incompatibilidad absoluta entre el ejercicio de actividades de Fiscalización Ambiental y el ejercicio de actividades de consultoría para la elaboración de Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental, declaro lo siguiente:

- No estoy inscrito ni me inscribiré en el Registro Público de Consultores Certificados que establece la letra f) del artículo 81 de la ley N° 19.300.
- No tengo ni tendré participación alguna, directa e indirecta, en la propiedad y administración de ninguna persona jurídica inscrita en el Registro Público de Consultores Certificados que establece la letra f) del artículo 81 de la ley N° 19.300, considerando que existe participación por tener, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de una consultora inscrita en el señalado registro, sin que esta enunciación sea taxativa.
- No desarrollo ni desarrollaré de ninguna otra forma actividades de consultoría para la elaboración de Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental.

Además declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Firma del Inspector Ambiental

21 de enero de 2019.

ANEXO D.3: Inspector Ambiental

Katiuska Briceño González. Código IA N°24.321.984-1



• •

• • • • •

●

• • • • •

• • • • •

•

● ● ● ●● ● ● ●● ● ●● ● ●● ● ● ●

•

•

•

•

• • • • •

●

•

• • • • •

DECLARACIÓN JURADA PARA LA POSTULACIÓN A INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Katuska Yanet Briceño Gonzalez, RUN N° 24.321.984-1, domiciliado en Av. Nueva Providencia #2155 Torre A Oficina #403, Providencia, Santiago, en mi calidad de solicitante para obtener la autorización como Inspector Ambiental, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra a) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, respecto de la incompatibilidad absoluta entre el ejercicio de actividades de Fiscalización Ambiental y el ejercicio de actividades de consultoría para la elaboración de Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental, declaro lo siguiente:

- No estoy inscrito ni me inscribiré en el Registro Público de Consultores Certificados que establece la letra f) del artículo 81 de la ley N° 19.300.
- No tengo ni tendré participación alguna, directa e indirecta, en la propiedad y administración de ninguna persona jurídica inscrita en el Registro Público de Consultores Certificados que establece la letra f) del artículo 81 de la ley N° 19.300, considerando que existe participación por tener, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de una consultora inscrita en el señalado registro, sin que esta enunciación sea taxativa.
- No desarrollo ni desarrollaré de ninguna otra forma actividades de consultoría para la elaboración de Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental.

Además declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Firma del postulante a Inspector Ambiental

ANEXO E

Certificados de Equipos

GP-INF-OI-037, Rev. 1

Febrero 2020

GP Consultores Ltda.®
Recursos Hídricos y Medio Ambiente



Nombre del Equipo: Manta 2
Código de Inventario: GP-S-249
Fecha de Control: 11/10/2019

Nº Lote Estandar de pH: 2543(4,01)/2581(7,01)
Nº Lote Estandar de CE: 3772
Nº Lote Estandar de OD: —

1. Verificación (Temp ref. = 25 °C) : Hora de control / Lugar: /

	Buffer pH =	Buffer pH =	Buffer Cond = <u> </u> µS/cm	Estándar OD <u> </u> %
Valor Medición:	<u>± 0,05</u>	<u>± 0,05</u>	Cond ≤100µS/cm = <u> </u> ± 5% Cond >100µS/cm = <u> </u> ± 3%	<u>± 1%</u>
Temperatura Medición:	<u> </u> °C	<u> </u> °C	<u> </u> °C	<u> </u> °C
Temperatura Contrastada:	<u> </u> °C	<u> </u> °C	<u> </u> °C	<u> </u> °C

Observaciones:

2. Ajuste Calibración (Temp ref. = 25 °C) : Hora de control / Lugar: Ofic GP / 11 = 10 hrs.

	Buffer pH = <u>4,01</u>	Buffer pH = <u>7,01</u>	Buffer Cond = <u>1413</u> µS/cm	Estándar OD <u>100</u> %
Fecha Vencimiento Buffer	<u>02/2023</u>	<u>02/2023</u>	<u>01/2024</u>	<u> </u>
Pendiente Relativa (para OD)	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Constante Celular (para CE)	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>1/cm</u>	<u>-</u>
Pendiente Nernst (para pH)	<u> </u>	<u>mV/pH</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Asimetría (para pH)	<u> </u>	<u>mV</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
SRF (para Manta 2)	<u>96</u>	<u>124</u>	<u>100</u>	<u> </u>

Observaciones: Juego de calibrar, CE (1413) = 1413 µS/cm @ 23,12 °C.
Juego de calibrar, pH (7,01) = 7,01 @ 22,68 °C

3. Validación : Hora de control / Lugar: /

	Buffer pH =	Buffer pH =	Buffer Cond = <u> </u> µS/cm	Estándar OD <u> </u> %
Valor Medición	<u>± 0,05</u>	<u>± 0,05</u>	Cond <100µS/cm = <u> </u> + 5% Cond >100µS/cm = <u> </u> + 3%	<u>± 1%</u>
Temperatura Medición	<u> </u> °C	<u> </u> °C	<u> </u> °C	<u> </u> °C
Temperatura Contrastada	<u> </u> °C	<u> </u> °C	<u> </u> °C	<u> </u> °C

Calibrado por: Katiuska Briceño G.

Firma:

Revisado por: JANE ROSAS KELLY

Fecha: 11-10-19

Firma:

Nº Lote Estandar de OD: _____

Firma:

Nº Lote Estandar de OD: _____

Firma: Kattyl

Nº Lote Estandar de OD: _____

Firma

Certificate of Analysis

Product name: BUFFER SOLUTION
pH 4.01 ± 0.01 @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7004L/C
Lot number: 2543
Best use before: February 2023
Date of analysis: 2018.02.08
Certified value: 4.01 pH @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:

This quality product is standardized using a pH meter calibrated by means of two standard solutions prepared from below NIST standard reference materials:

- > SRM 185i and*
- > SRM 186-I-g / SRM 186-II-g mixture*

All primary standard solutions used are prepared with deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.

Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.

Uncertainty U:

The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 08B82
QA manager: Adela Odorhean



QC_HI7004x_rev.1

Certificate of Analysis

Product name: BUFFER SOLUTION
pH 7.01 ± 0.01 @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7007X/C
Lot number: 2581
Best use before: February 2023
Date of analysis: 2018.02.19
Certified value: 7.01 pH @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:

This quality product is standardized using a pH meter calibrated by means of two standard solutions prepared from below NIST standard reference materials:

- SRM 185I and
- SRM 186-I-g / SRM 186-II-g mixture

All primary standard solutions used are prepared with deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.

Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.

Uncertainty U:

The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 19883
QA manager: Andrea Coman



QC_HI7007x_rev.3

Certificate of Analysis

Product name: CONDUCTIVITY STANDARD SOLUTION
12880 \pm 50 μ S/cm @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7030L
Lot number: 3966
Best use before: March 2024
Date of analysis: 2019.03.01
Certified value: 12870 μ S/cm @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:

This quality product is standardized using a conductivity meter and probe periodically checked / calibrated against NIST primary standard solutions or primary standard solutions prepared following NIST guidelines (see NIST Special publication 260-142).


All primary standard solutions used are prepared from certified salts [as SRM 999] using deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.

Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.

Uncertainty U:

The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 01C94
QA manager: Andrea Coman



QC_HI7030x_rev.1

eureka water probes

2113 Wells Branch Pkwy, Ste 4400
Austin, Texas 78728
Phone 512-302-4333, Fax 512-251-6842
sales@waterprobes.com

Quote #3
sent to AL
5/31/16

Sales Order

Date	S.O. No.
5/31/2016	11302

Name / Address
GP Exports Paula Ravest-Webster 6008 Mariners Watch Dr, Tampa, FL 33615

Ship To
GP Exports Paula Ravest-Webster 6008 Mariners Watch Dr, Tampa, FL 33615

Request Date	P.O. No.	Terms	Rep	Ship Via
5/31/2016	PENDING	Cash in Advance	DPH	UPS Overnight

Item	Description	Qty.	Rate	Amount
Manta2-Sub2	Sub2 multiprobe; 1.95" diameter; includes weighted sensor guard, storage and calibration cups, PC cable, digital manual, Manta2 control software, two-year warranty: Temperature Conductivity (with specific conductance, salinity, and TDS) pH (with separate reference electrode) Optical dissolved-oxygen sensor	1	4,560.00	4,560.00T
AddSub-Depth-High	add high-range depth (0 to 200m) sensor to any Sub multiprobe, also provides BP readings	1	440.00	440.00
AddSub-ORP	add ORP sensor to any Sub multiprobe	1	90.00	90.00T
ExtBattPack-20	External Battery Pack for Manta2-20 and Sub2 *****MUST BE HYBRID TO WORK WITH CABLE OR A MANTA+ DESIGN*****	1	740.00	740.00
Cable-M2-100m	Cable, 100-meter underwater	1	1,440.00	1,440.00
FlowCell-20	Flow cell for Manta2-20 and Sub2	1	150.00	150.00T
	Subtotal			7,420.00
Discount Int'l	Sales Discount International		-35.00%	-2,597.00
SHIPPING - DOMES...	Shipping & Handling - UPS 2ND DAY Out-of-state sale, exempt from sales tax		175.00 0.00%	175.00 0.00
Total				\$4,998.00

Customer Phone	Customer Contact	Customer E-mail
		ravest_webster@yahoo.com

⇒ Cable straight to probe

⇒ Power from GP Exports Above
telemetry

hybrid Battery pack can power the probe & get signal through

Servicio de muestreo Trimestral en Salar de Atacama.

HID167-19

Preparado por:



Para:



Noviembre, 2019




Informe de Terreno N° 01/19

HID167-19

Servicio de muestreo Trimestral en salar de Atacama

Preparado para:



Versión del Documento			2
Responsable Elaboración		Responsable Revisión	Responsable Aprobación
Nombre:	Julia Provoste	Jacqueline Orias	Anibal Pacheco
Cargo:	Encargado de Proyectos	Jefe Unidad Aguas y Suelos	Gerente Técnico
Fecha:	16/12/2019	16/12/2019	16/12/2019
Firma:			

Noviembre, 2019

1 Introducción

El presente documento corresponde al Informe de Terreno N°01/19, del muestreo realizado entre los días 26 al 29 de noviembre de 2019 en el marco del proyecto HID167-19 " *Servicio de muestreo trimestral en salar de Atacama* ", ubicado en el Salar de Atacama.

ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A ha contratado los servicios de Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA, para realizar la toma de puntos de agua subterránea y aguas superficiales con la finalidad de realizar el muestreo trimestral para la empresa SQM titular del proyecto, de acuerdo a lo estipulado en la RCA 226/2006.

Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA, dispuso de inspector ambiental autorizado por la Superintendencia de Medio Ambiente, asegurando el buen desempeño de la actividad. Posteriormente las muestras fueron enviadas a analizar al laboratorio de ALS.

2 Objetivo

Realizar muestreo de aguas según lo indicado por el cliente con el objetivo de dar protección al componente ambiental aguas subterráneas en el salar de Atacama.

3 Alcances del Servicio

Los alcances del servicio, se detallan a continuación:

- Disponer de un inspector ambiental con alcance autorizado por la Superintendencia de Medio Ambiente.
- Realizar la toma de puntos de agua subterránea y superficial
- Traslado y conservación de las muestras según las condiciones de refrigeración, protección de la contaminación y aislamiento de fuentes de calor y luz que se establecen en la NCh 411/03 Of.2014 Calidad del agua-muestreo parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
- Elaboración y entrega de Informe de Terreno de la campaña realizada.

4 Antecedentes Generales

4.1 Antecedentes Titular

Empresa : SQM SALAR S.A.
Dirección : San Martín 255, Of. 46 edificio empresarial, Iquique.
RUT : 79626800-K
Fuente o Actividad : Extracción de sales que permiten obtener litio, sulfato y cloruro de potasio.

4.2 Antecedentes Cliente

Razón Social : ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A.
RUT : 76416643-4
Contacto : Johana Gonzalez.
Correo : johana.gonzalez@alsglobal.com

4.3 Antecedentes ETFA

Empresa : Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA
Sucursal : Casa Matriz
Código ETFA : N° 015-01
Dirección : Seminario 180, Providencia, Santiago.

¹ Se adjunta en Anexo I Declaración jurada de los inspectores ambientales.

4. Descripción del Área de estudio.

El área en estudio se ubica en el extremo norte de Chile, ubicado en la faena de SQM del Salar de Atacama.

El muestreo solicitado por ALS, se inició el día 26 y finalizó el 29 de noviembre del 2019. Finalmente se tomaron 26 muestras de aguas subterráneas. A continuación, la Tabla N° 1 detalla los puntos no monitoreados.

Tabla N° 1:
Puntos no monitoreados

Puntos	Observaciones
L7-G1	Sin autorización para ingreso, dada la implementación del Protocolo de monitoreo ambiental para sector Soncor y Aguas de Quelana de la Reserva Nacional los Flamencos (RNF), aprobada por CONAF según resolución N° 56/2019 de la Región de Antofagasta.
Laguna Chaxa	
L4-12	
L4-8	
L4-9	
L5-3	Sin acceso al punto de muestreo. Por prohibición de ingreso por la comunidad Peine
Laguna SALADA	
Laguna SALADITA	
LAGUNA INTERNA	
L10-1	

En Anexo IV se entrega el registro fotográfico de la actividad realizada.

5. Ubicación de Puntos de Muestreo.

En la siguiente Tabla N° 2 se detallan las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo. Se adjuntan las cadenas de custodias en el ANEXO II y en ANEXO IV la constancia de monitoreo.

Tabla N° 2:
Ubicación de los puntos de muestreo.

N° Puntos	ID	Matriz	Fecha	Hora	UTM WGS-84 Huso 19K	
					Este	Norte
1	L4-6	Agua Subterránea	26/11/2019	10:15	585969	7405470
2	L1-5	Agua Subterránea	26/11/2019	12:12	584230	7415016
3	SOPM-14	Agua Subterránea	26/11/2019	13:50	583983	7414048
4	SOPM-7	Agua Subterránea	26/11/2019	14:18	583568	7412051
5	L2-5	Agua Subterránea	26/11/2019	14:45	588269	7414006
6	L1-6	Agua Subterránea	26/11/2019	15:30	589598	7416213
7	L1-4	Agua Subterránea	26/11/2019	15:55	588142	7416188
8	SOPM-12C	Agua Subterránea	26/11/2019	17:23	574439	7394288
9	1001	Agua Subterránea	27/11/2019	10:50	575191	7392238
10	1028	Agua Subterránea	27/11/2019	12:00	584435	7384004
11	CA2015 C-2	Agua Subterránea	27/11/2019	14:10	596132	7396473
12	CA2015	Agua Subterránea	27/11/2019	14:10	596132	7396473
13	SOCAIRE 5B	Agua Subterránea	27/11/2019	15:15	598169	7406155
14	SOCAIRE 5B 1-D	Agua Subterránea	27/11/2019	15:15	598169	7406155
15	SOCAIRE 5B C-1	Agua Subterránea	27/11/2019	15:30	598169	7406155
16	CAMAR-2	Agua Subterránea	28/11/2019	12:50	598092	7409806
17	ALLANA	Agua Subterránea	28/11/2019	11:50	598961	7414836
18	ALLANA 2-D	Agua Subterránea	28/11/2019	12:00	598961	7414836
19	MULLAY-1	Agua Subterránea	28/11/2019	12:30	599919	7422643
20	MULLAY-1 3-D	Agua Subterránea	28/11/2019	12:40	599919	7422643
21	L4-3	Agua Subterránea	28/11/2019	13:50	596119	7406266
22	L10-4	Agua Subterránea	28/11/2019	16:40	584914	7381410
23	L7-3	Agua Subterránea	29/11/2019	12:10	591860	7422575
24	L2-4	Agua Subterránea	29/11/2019	11:30	591851	7414597
25	L2-3	Agua Subterránea	29/11/2019	10:40	596806	7415766
26	L2-3 C3	Agua Subterránea	29/11/2019	10:50	596806	7415766

A continuación, la Tabla N° 3 detalla los resultados de las mediciones in situ realizadas en los puntos monitoreados.

Tabla N° 3:
Resultados medición in situ

ID Puntos	Temperatura (°C)	pH (U pH)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Conductividad Eléctrica (µS/cm)
L4-6	27,3	7,43	5,02	246500
L1-5	21,2	7,44	2,84	193200
SOPM-14	23,8	6,91	3,20	23100
SOPM-7	24,3	7,16	4,55	227000
L2-5	22,5	7,48	4,85	207000
L1-6	20,5	7,58	3,30	197300
L1-4	22,6	7,17	4,14	224000
SOPM-12C	23,3	6,71	5,30	228000
1001	26,5	7,24	4,80	243000
1028	24,9	6,96	4,21	237000
CA2015 C-2	26,9	7,28	5,20	16300
CA2015	26,9	7,28	5,20	16300
SOCAIRE 5B	29,9	6,88	4,76	2730
SOCAIRE 5B 1-D	29,9	6,88	4,76	2730
SOCAIRE 5B C-1	29,9	6,88	4,76	2730
CAMAR-2	28,4	7,30	2,54	4440
ALLANA	26,9	6,95	4,09	*
ALLANA 2-D	26,9	6,95	4,09	*
ALLANA 2-D	20,6	7,38	5,78	2370
MULLAY-1 3-D	20,6	7,38	5,78	2370
L4-3	26,9	5,07	2,20	14080
L10-4	21,1	7,12	3,30	173100
L7-3	21,3	8,15	6,68	2040
L2-4	23,2	7,556	4,60	15520
L2-3	24,8	6,97	6,02	4150
L2-3 C3	24,8	6,97	6,02	4150

*No medido

6 Metodología de muestreo.

Las principales etapas del muestreo de agua se detallan a continuación:

- Revisión y preparación de los equipos y materiales requeridos para la toma de muestras.
- Medición de parámetros *in situ* de pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto y Conductividad Eléctrica.
- Toma de muestras de agua con material proporcionado por Laboratorio ALS.
- Se registró en la cadena de custodia la información de la muestra.
- El almacenamiento de las muestras se realizó en un cooler con gel pack para ser transportado al laboratorio ALS.

7 Materiales y equipos

Los materiales utilizados en esta campaña de muestreo fueron: guantes, GPS y envases para análisis.

8 Fechas de Monitoreo

Los muestreos de agua se tomaron entre los días 26 y 29 de noviembre, en faena de SQM en el Salar de Atacama.

9 Anexos

ANEXO I. Declaraciones Juradas

ANEXO II. Cadena de Custodia y Constancia de monitoreo

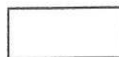
ANEXO III. Registro Fotográfico

ANEXO III

CONSTANCIA DE MONITOREO

INSPECCIÓN

SUSPENSIÓN



1.- Identificación de la empresa y contacto:

*Se marcará **INSPECCIÓN** cuando un punto tiene un comportamiento conocido en el tiempo, y se debe inspeccionar que este punto no ha tenido un cambio (Ej.: pozo seco, sin caudal, punto de muestreo seco, etc.)

*Se marcará **SUSPENSIÓN** cuando existen factores externos o eventualidades anómalas a la condición normal del punto de muestreo (Ej.: Cierre de camino por malas condiciones, condición insegura, pozo en mal estado, etc.).

Proyecto o Servicio: **HID 167-19**

Comuna, Ciudad: **San Pedro de Atacama**

Programa de monitoreo o actividad a realizar: **Agua Subterránea**

Lugar de muestreo: **L7-61, L4-12, L4-8, L4-9, L5-3, L10-1, Volcán**

Coordenadas GPS/Datum: **Volcán, Interno y Chaca**

Fecha: **26/11/19 al 29/11/19**

Instrumento ambiental aplicable o control interno: **RCA 226-2006**

2.- Constancia del servicio realizado:

no se muestran estos puntos, debido a que, no se constata con los permisos de las comunidades y ordenes de CONAF se encuentra en proceso. Los puntos de SQM debido no existen los puntos debido a los anteriores.

3.- Fecha de Reprogramación y observaciones:

*Cuando se dé la condición de reprogramación, es el ingeniero de proyecto quién debe darle esta directriz al Operador de muestreo de acuerdo a lo establecido en la comunicación con el cliente e informado posteriormente al Operador de muestreo.

Inspector / Operador
DIEGO CASTRO FEMENIAS
Inspector Ambiental
16.368.113-7

[Firma]

Firma

[Firma]
HOMER CORTEZ









FOLIO: **Nº 01951**

ANEXO IV

FOTOGRAFÍAS

Registro fotográfico proyecto HID 167-19

		
Punto 1001	Punto 1028	Punto Allana
		
Punto CA2015 C-2	Punto Camar 2	Punto L1-4
		
Punto L1-5	Punto L1-6	Punto L2-3
		
Punto L2-4	Punto L2-5	Punto L4 -3

		
Punto L4-6	Punto L7-3	Punto L10-4
		
Punto Mullay-1-3-D	Punto Sociare 5B	Punto Sopm-7
		
Punto Sopm-12	Punto Sopm-14	

ANEXO I

DECLARACIÓN JURADA

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Diego Castro Femenías, RUN N° 16.368.113-7, domiciliado en Manuel Casanova Vicuña N° 7782, Peñalolen, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 16.368.113-7; código ETFA 015-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Patricio Contesse González, RUN 6.356.264-5, representante legal de SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM SALAR S.A
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM SALAR S.A
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM SALAR S.A

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°1 HID167-19, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



Firma del inspector ambiental

16 de diciembre de 2019

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Anibal Roberto Pacheco Oliva, RUN N°12.526.152-3, domiciliado en Seminario 180, Providencia, Santiago, en mi calidad de representante legal de Algoritmos SPA, Casa Matriz, Código ETFA N°015-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Patricio Contesse González, RUN 6.356.264-5, representante legal de SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM SALAR S.A
- No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM SALAR S.A
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente a SQM SALAR S.A
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente a por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Patricio Contesse González, RUN 6.356.264-5, representante legal de SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de SQM SALAR S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°1 HID167-19, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



Firma del Representante Legal

16 de diciembre de 2019

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Ariel Maturana Palacios, RUN N° 18.126.945-6, domiciliado en Calle Nueva 264, Hijuelas, Valparaíso, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 18.126.945-6; código ETFA 015-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Patricio Contesse González, RUN 6.356.264-5, representante legal de SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM SALAR S.A
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM SALAR S.A
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM SALAR S.A

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°1 HID167-19, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



Firma del inspector ambiental

16 de diciembre de 2019

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Anibal Roberto Pacheco Oliva, RUN N°12.526.152-3, domiciliado en Seminario 180, Providencia, Santiago, en mi calidad de representante legal de Algoritmos SPA, Casa Matriz, Código ETFA N°015-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Patricio Contesse González, RUN 6.356.264-5, representante legal de SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM SALAR S.A
- No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM SALAR S.A
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente a SQM SALAR S.A
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente a por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Patricio Contesse González, RUN 6.356.264-5, representante legal de SQM SALAR S.A, RUT 79.626.800-K.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de SQM SALAR S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°1 HID167-19, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



Firma del Representante Legal

16 de diciembre de 2019



INFORME DE ENSAYO: 69376/2019 - v.:1

ALS Life Sciences Chile - Sede Santiago Código ETFA 029-02

Propuesta comercial: 7682/2019.7

SQM Salar S.A

Anibal Pinto 3228 - Antofagasta - Antofagasta

Atención: Freddy Cortez

RCA 226/2006 "Muestreo y Análisis Físico Químico Trimestral Salar de Atacama"

Muestras recibidas el: 21/10/2019

Informe generado el 15/11/2019

Mariela González

Responsable de Ensayos
ALS Life Sciences Division | Latin America
Environmental Services



INFORME DE ENSAYO: 69376/2019 - v.:1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 6

N° ALS

597055/2019-1.1

Fecha de Muestreo

17/10/2019

Hora de Muestreo

11:07:00

Tipo de Muestra

Agua

Identificación

L1-G4

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Sólidos Suspendidos Totales	11854	mg/L	3	---	312
Fecha de Análisis	11854	---	---	---	22/10/2019 16:00
Conductividad	11863	μS/cm	2,0	---	225000,0
Fecha de Análisis	11863	---	---	---	30/10/2019 18:00
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	292800
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	25/10/2019 00:00
pH	14524	---	0.01	---	7,07
T° de pH	14524	°C	---	---	25,0
Fecha de Análisis	14524	---	---	---	22/10/2019 17:00
Sólidos Totales	14541	mg/L	10,0	---	325200,0
Fecha de Análisis	14541	---	---	---	25/10/2019 00:00
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,174
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/11/2019 00:00



INFORME DE ENSAYO: 69376/2019 - v.:1

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*)Parámetros fuera del alcance de acreditación.

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
15819	ANT	(*) Densidad	Chang Raymond 2007, Ed. 9, 2007.	ANT - Inorganico
11863	ANT	Conductividad (SM) INN/SMA	QWI-IO-COND-01, Emisión B, mod.4 SM 2510 B, 22nd Edition 2012	ANT - Inorganico
14524	ANT	pH (SM) INN/SMA	SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	ANT - Inorganico
11854	ANT	Sólidos Suspendedos Totales (SM) INN/SMA	SM 2540 D, 22nd Edition 2012	ANT - Inorganico
14541	ANT	Sólidos Totales (SM) INN/SMA	SM 2540-B, Ed 22, 2012.	ANT - Inorganico
11895	ANT	Sólidos Totales Disueltos (SM) INN/SMA	SM 2540 C, 22nd Edition, 2012	ANT - Inorganico

COMENTARIOS

LD = Límite de detección

LQ = Límite de cuantificación

Los Límites de Detección y/o Cuantificación para muestras indicados en el presente documento, fueron determinados experimentalmente mediante las validaciones de cada método analítico, según lo indicado en el instructivo QWI-AM-24 "Validación de Métodos", cabe indicar, que Límites pueden variar dependiendo de la Interferencias propias de cada Matriz.

CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.

ANT: El Yodo N°7764, Antofagasta, Chile.

SCL: Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"Nch": Norma Chilena.

"QWI": Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartaran 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 1 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 6.8 °C

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.



INFORME DE ENSAYO: 69376/2019 - v.:1

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Paola Rossana Araya Madrid, RUN N° 10.985.449-2, domiciliada en Avda. Hermanos Carrera Pinto #159, Parque Industrial Los Libertadores, Colina - Santiago, en nuestra calidad de representante legal de ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A., RUT N° 76.416.643-4, ETFA N°029-01 y N°029-02, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
 - No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal de SQM Salar S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
 - No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con SQM Salar S.A..
 - No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
 - No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
 - No ha sido controlada, directa ni indirectamente por SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K.
 - No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.
- Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal ni con SQM Salar S.A..

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco - hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive - entre los propietarios y los representantes legales de SQM Salar S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 69376/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Paola Araya Madrid
Representante Legal 029-02

15 de Noviembre de 2019



INFORME DE ENSAYO: 69376/2019 - v.:1

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Mariela Marjorie González González, RUN N° 14.263.937-8, domiciliada Avenida Lazo 1252, Dpto. 701, San Miguel, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 14.263.937-8 y el código de la ETFA 029-02, declaro que, en los últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
 - No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal de SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
 - No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A.. - No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
 - No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
- Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 69376/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Mariela González
Inspector Ambiental ETFA 029-02

15 de Noviembre de 2019



INFORME DE ENSAYO: 69376/2019 - v.:1

Declaración Jurada Simple de Alcances Inspector Ambiental

Yo, Mariela Marjorie González González, RUN N° 14.263.937-8, domiciliado en Avenida Lazo 1252, Dpto. 701, San Miguel, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental declaro que mi autorización se encuentra vigente según Res. Exenta 1254 (Octubre 2018). Los alcances de mi competencia son los siguientes:

Régimen	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto
Normal	20113	Análisis	Agua	Calidad	Agua potable/bebida
Normal	49172	Análisis	Agua	Calidad	Agua de mar
Normal	49173	Análisis	Agua	Calidad	Agua subterránea
Normal	49174	Análisis	Agua	Calidad	Agua superficial
Normal	49177	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida
Normal	49179	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial
Normal	49180	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida
Normal	49181	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial
Normal	49182	Medición	Agua	Calidad	Aguas crudas
Normal	49183	Medición	Agua	Calidad	Agua de mar
Normal	49184	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea
Normal	49186	Muestreo	Suelo	No aplica	Lodos
Normal	49187	Muestreo	Suelo	No aplica	Residuos industriales sólidos (RISES)
Normal	49188	Muestreo	Suelo	No aplica	Residuos peligrosos
Normal	49190	Muestreo	Suelo	No aplica	Suelos
Normal	49191	Análisis	Suelo	No aplica	Compost
Normal	49192	Análisis	Suelo	No aplica	Lodos
Normal	49193	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos industriales sólidos (RISES)
Normal	49194	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos peligrosos
Normal	49196	Análisis	Suelo	No aplica	Suelos
Normal	49197	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales
Normal	49198	Análisis	Agua	Calidad	Aguas crudas
Normal	49200	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea
Normal	49202	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos
Normal	49203	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales)
Normal	49204	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres
Normal	49205	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos marinos
Normal	49207	Análisis	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales
Normal	49208	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos
Normal	49209	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales)
Normal	49210	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres
Normal	49211	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos marinos
Normal	49214	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos
Normal	49215	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales)
Normal	49216	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres
Normal	49217	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos marinos
Normal	49218	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar
Normal	49219	Muestreo	Agua	Calidad	Aguas crudas
Normal	49220	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales
Normal	49221	Análisis	Agua	Emisión	Aguas residuales



INFORME DE ENSAYO: 69376/2019 - v.:1

Por último, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento. Atte,

Mariela Marjorie González González

FIN DEL REPORTE



INFORME DE ENSAYO: 68047/2019 - v.:1

ALS Life Sciences Chile - Sede Santiago Código ETFA 029-02

Propuesta comercial: 7682/2019.11

SQM Salar S.A

Anibal Pinto 3228 - Antofagasta - Antofagasta

Atención: Freddy Cortez

RCA 226/2006 "Muestreo y Análisis Físico Químico Trimestral Salar de Atacama"

Muestras recibidas el: 16/10/2019

Informe generado el 27/02/2020

Mariela González

Responsable de Ensayos
ALS Life Sciences Division | Latin America
Environmental Services



INFORME DE ENSAYO: 68047/2019 - v.:1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 10

N° ALS

585056/2019-1.1

Fecha de Muestreo

15/10/2019

Hora de Muestreo

12:31:00

Tipo de Muestra

Agua

Identificación

Barros Negros

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Conductividad Eléctrica	11046	μS/cm	2,0	---	179900,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	18/10/2019 15:30
pH	11102	---	---	---	7,78
T° de pH	11102	°C	---	---	18,4
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	16/10/2019 08:00
Surfactantes Aniónicos	11223	mg/L	0,010	---	1,150
Fecha de Análisis	11223	---	---	---	16/10/2019 16:00
TPH (C10-C34)	11596	mg/L	---	1,0	<1,0
Fecha de Análisis	11596	---	---	---	18/10/2019 09:00
Densidad	12000	g/cm3	1,000	---	1,105
Fecha de Análisis	12000	---	---	---	28/10/2019 08:00
Coliformes Totales	15629	NMP/100 mL	2,0 - 1600	---	<2,0
Fecha de Análisis	15629	---	---	---	16/10/2019 08:30
Coliformes Fecales (NMP)	15631	NMP/100 mL	1,8 - 1600	---	<1,8
Fecha de Análisis	15631	---	---	---	16/10/2019 08:30
Nitrógeno Amoniacal	20527	mg/L	0,09	---	0,04
Fecha de Análisis	20527	---	---	---	05/11/2019 11:00

Observaciones:

ESTE INFORME ANULA Y REEMPLAZA AL INFORME
68047/2019, GENERADO EL 20/11/2019

Muestra Modificada: 585056/2019

Análisis Implicado: Coliformes

Modificación Realizada: Fecha y hora de análisis



INFORME DE ENSAYO: 68047/2019 - v.:1

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*)Parámetros fuera del alcance de acreditación.

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
12000	SCL	(*) Densidad	QWI-IO-DENSIDAD-02 Emisión A Modificación 0 ASTM 1429-08 TEST METHOD D-HYDROMETER	SCL - Inorganico
15631	SCL	Coliformes Fecales, (SM) INN/SMA	Standard Methods - 9221 E	SCL - Microbiología
15629	SCL	Coliformes Totales (SM) INN/SMA	Standard Methods - 9221B	SCL - Microbiología
11046	SCL	Conductividad Eléctrica (SM) INN/SMA	QWI-IO-CE-01 Emisión B, mod.3. SM 2510-B, 22 Ed. 2012.	SCL - Inorganico
20527	SCL	Nitrógeno Amoniacal (SM 4500-NH3 D, Ed. 22) INN/SMA (ALS Antofagasta)	4500-NH3. D. Ammonia-Selective Electrode Method. NH3 Nitrogen (Ammonia) . 22° Edición.2012. SM - APHA/AWWA/WEF. SM 4500 -NH3 D, 22nd Edition 2012	SCL - Subcontratado
11102	SCL	pH, Agua (SM) INN/SMA	QWI-IO-PH-01. Emisión B, modificación 2. SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11223	SCL	Surfactantes Aniónicos (SAAM) (SM) INN/SMA	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Método 5540-B y C. QWI-ORG-SAAM-01. Emisión B, modificación 0. QWI-ORG-SAAM-01 Emisión B mod. 0 Método basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition 2012. Método 5540-B y C	SCL - Organico
11596	SCL	TPH (C10-C34) Aguas (EPA) INN/SMA	QWI-ORG-ANA-03, Emisión B, Mod. 3 US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Adaptación método US EPA 8015 D, 3510C. Cromatografía Gaseosa con detector FID (CG-FID).	SCL - Organico

COMENTARIOS

LD = Límite de detección

LQ = Límite de cuantificación

Los Límites de Detección y/o Cuantificación para muestras indicados en el presente documento, fueron determinados experimentalmente mediante las validaciones de cada método analítico, según lo indicado en el instructivo QWI-AM-24 "Validación de Métodos", cabe indicar, que Límites pueden variar dependiendo de la Interferencias propias de cada Matriz.

CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.

ANT: El Yodo N°7764, Antofagasta, Chile.

SCL: Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"Nch": Norma Chilena.

"QWI": Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartaran 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 1 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 11 °C



INFORME DE ENSAYO: 68047/2019 - v.:1

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.



INFORME DE ENSAYO: 68047/2019 - v.:1

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, **Paola Rossana Araya Madrid, RUN N° 10.985.449-2**, domiciliada en Avda. Hermanos Carrera Pinto #159, Parque Industrial Los Libertadores, Colina - Santiago, en nuestra calidad de representante legal de ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A., RUT N° 76.416.643-4, ETFA N°029-01 y N°029-02, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
 - No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal de SQM Salar S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
 - No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con SQM Salar S.A..
 - No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
 - No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
 - No ha sido controlada, directa ni indirectamente por SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K.
 - No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.
- Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal ni con SQM Salar S.A..

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco - hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive - entre los propietarios y los representantes legales de SQM Salar S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 68047/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Paola Araya Madrid
Representante Legal 029-02

27 de Febrero de 2020



INFORME DE ENSAYO: 68047/2019 - v.:1

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Mariela Marjorie González González**, RUN N° 14.263.937-8, domiciliada Avenida Lazo 1252, Dpto. 701, San Miguel, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 14.263.937-8 y el código de la ETFA 029-02, declaro que, en los últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
 - No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Germán Pérez Esquivel RUT: 10.814.785-7, representante legal de SQM Salar S.A. RUT: 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
 - No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A.. - No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
 - No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
- Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 68047/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Mariela González
Inspector Ambiental ETFA 029-02

27 de Febrero de 2020



INFORME DE ENSAYO: 68047/2019 - v.:1

Declaración Jurada Simple de Alcances Inspector Ambiental

Yo, Mariela Marjorie González González, RUN N° 14.263.937-8, domiciliado en Avenida Lazo 1252, Dpto. 701, San Miguel, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental declaro que mi autorización se encuentra vigente según Res. Exenta 1254 (Octubre 2018). Los alcances de mi competencia son los siguientes:

Régimen	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto
Normal	20113	Análisis	Agua	Calidad	Agua potable/bebida
Normal	49172	Análisis	Agua	Calidad	Agua de mar
Normal	49173	Análisis	Agua	Calidad	Agua subterránea
Normal	49174	Análisis	Agua	Calidad	Agua superficial
Normal	49177	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida
Normal	49179	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial
Normal	49180	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida
Normal	49181	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial
Normal	49182	Medición	Agua	Calidad	Aguas crudas
Normal	49183	Medición	Agua	Calidad	Agua de mar
Normal	49184	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea
Normal	49186	Muestreo	Suelo	No aplica	Lodos
Normal	49187	Muestreo	Suelo	No aplica	Residuos industriales sólidos (RISES)
Normal	49188	Muestreo	Suelo	No aplica	Residuos peligrosos
Normal	49190	Muestreo	Suelo	No aplica	Suelos
Normal	49191	Análisis	Suelo	No aplica	Compost
Normal	49192	Análisis	Suelo	No aplica	Lodos
Normal	49193	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos industriales sólidos (RISES)
Normal	49194	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos peligrosos
Normal	49196	Análisis	Suelo	No aplica	Suelos
Normal	49197	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales
Normal	49198	Análisis	Agua	Calidad	Aguas crudas
Normal	49200	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea
Normal	49202	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos
Normal	49203	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales)
Normal	49204	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres
Normal	49205	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos marinos
Normal	49207	Análisis	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales
Normal	49208	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos
Normal	49209	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales)
Normal	49210	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres
Normal	49211	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos marinos
Normal	49214	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos
Normal	49215	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales)
Normal	49216	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres
Normal	49217	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos marinos
Normal	49218	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar
Normal	49219	Muestreo	Agua	Calidad	Aguas crudas
Normal	49220	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales
Normal	49221	Análisis	Agua	Emisión	Aguas residuales



INFORME DE ENSAYO: 68047/2019 - v.:1

Por último, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento. Atte,

Mariela Marjorie González González

FIN DEL REPORTE



INFORME DE ENSAYO: 79020/2019 - v.:3

Propuesta comercial: 7682/2019.11

SQM Salar S.A

Anibal Pinto 3228 - Antofagasta - Antofagasta

Atención: Freddy Cortez

RCA 226/2006 "Muestreo y Análisis Físico Químico Trimestral Salar de Atacama"

Muestras recibidas el: 29/11/2019

Informe generado el 14/02/2020

pp. Laura Correa V.
Quality Coordinator

ALS Life Sciences Chile S.A.



INFORME DE ENSAYO: 79020/2019 - v.:3

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 6

N° ALS					687362/2019-1.2	687366/2019-1.2	687367/2019-1.2
Fecha de Muestreo					29/11/2019	29/11/2019	29/11/2019
Hora de Muestreo					12:10:00	10:40:00	11:30:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					L7-3	L2-3	L2-4
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Sólidos Suspendidos Totales	11854	mg/L	3	---	2520	17	2706
Fecha de Análisis	11854	---	---	---	02/12/2019 18:00	02/12/2019 18:00	02/12/2019 18:00
Conductividad	11863	μS/cm	2,0	---	2050,0	3940,0	15870,0
Fecha de Análisis	11863	---	---	---	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	1316	2880	10290
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45
pH	14524	---	0.01	---	7,82	7,34	7,96
T° de pH	14524	°C	---	---	25,0	25,0	25,0
Fecha de Análisis	14524	---	---	---	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00
Sólidos Totales	14541	mg/L	10,0	---	4820,0	3172,0	13100,0
Fecha de Análisis	14541	---	---	---	03/12/2019 13:30	03/12/2019 13:30	03/12/2019 13:30
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,001	1,000	1,006
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00

Muestras del Item: 6

N° ALS					687358/2019-1.2	687361/2019-1.2	687389/2019-1.2
Fecha de Muestreo					28/11/2019	26/11/2019	26/11/2019
Hora de Muestreo					16:40:00	13:50:00	12:12:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					L10-4	SOPM-14	L1-5
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Sólidos Suspendidos Totales	11854	mg/L	3	---	9	21	20
Fecha de Análisis	11854	---	---	---	02/12/2019 18:00	02/12/2019 18:00	02/12/2019 18:00
Conductividad	11863	μS/cm	2,0	---	179400,0	239000,0	198600,0
Fecha de Análisis	11863	---	---	---	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	180200	367600	180400
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45
pH	14524	---	0.01	---	7,05	7,18	7,40
T° de pH	14524	°C	---	---	25,0	25,0	25,0
Fecha de Análisis	14524	---	---	---	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00
Sólidos Totales	14541	mg/L	10,0	---	185600,0	396400,0	238400,0
Fecha de Análisis	14541	---	---	---	03/12/2019 13:30	03/12/2019 13:30	03/12/2019 13:30
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,102	1,215	1,133
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00



INFORME DE ENSAYO: 79020/2019 - v.:3

Muestras del ítem: 6

N° ALS

687360/2019-1.2 687373/2019-1.2 687374/2019-1.2

Fecha de Muestreo

27/11/2019

26/11/2019

26/11/2019

Hora de Muestreo

12:00:00

15:30:00

14:45:00

Tipo de Muestra

Agua

Agua

Agua

Identificación

1028

L1-6

L2-5

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Sólidos Suspendidos Totales	11854	mg/L	3	---	22	10	15
Fecha de Análisis	11854	---	---	---	02/12/2019 18:00	02/12/2019 18:00	02/12/2019 18:00
Conductividad	11863	µS/cm	2,0	---	243000,0	205000,0	214000,0
Fecha de Análisis	11863	---	---	---	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	369600	249600	251200
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45
pH	14524	---	0.01	---	7,02	7,43	7,51
T° de pH	14524	°C	---	---	25,0	25,0	25,0
Fecha de Análisis	14524	---	---	---	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00
Sólidos Totales	14541	mg/L	10,0	---	372000,0	256800,0	277600,0
Fecha de Análisis	14541	---	---	---	03/12/2019 13:30	03/12/2019 13:30	03/12/2019 13:30
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,203	1,146	1,156
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00

Muestras del ítem: 6

N° ALS

687370/2019-1.2 687372/2019-1.2

Fecha de Muestreo

26/11/2019

26/11/2019

Hora de Muestreo

10:15:00

15:55:00

Tipo de Muestra

Agua

Agua

Identificación

L4-6

L1-4

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores
Sólidos Suspendidos Totales	11854	mg/L	3	---	104	19
Fecha de Análisis	11854	---	---	---	02/12/2019 18:00	02/12/2019 18:00
Conductividad	11863	µS/cm	2,0	---	247000,0	232000,0
Fecha de Análisis	11863	---	---	---	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	319600	365200
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45
pH	14524	---	0.01	---	7,55	7,12
T° de pH	14524	°C	---	---	25,0	25,0
Fecha de Análisis	14524	---	---	---	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00
Sólidos Totales	14541	mg/L	10,0	---	348800,0	367600,0
Fecha de Análisis	14541	---	---	---	03/12/2019 13:30	03/12/2019 13:30
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,206	1,216
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00



INFORME DE ENSAYO: 79020/2019 - v.:3

Muestras del ítem: 6

N° ALS

687359/2019-1.2 687375/2019-1.2

Fecha de Muestreo

28/11/2019

26/11/2019

Hora de Muestreo

13:50:00

14:18:00

Tipo de Muestra

Agua

Agua

Identificación

L4-3

SOPM-7

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores
Sólidos Suspendidos Totales	11854	mg/L	3	---	16	21
Fecha de Análisis	11854	---	---	---	02/12/2019 18:00	02/12/2019 18:00
Conductividad	11863	µS/cm	2,0	---	14230,0	237000,0
Fecha de Análisis	11863	---	---	---	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	8770	363600
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45
pH	14524	---	0.01	---	4,41	7,20
T° de pH	14524	°C	---	---	25,0	25,0
Fecha de Análisis	14524	---	---	---	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00
Sólidos Totales	14541	mg/L	10,0	---	9300,0	402800,0
Fecha de Análisis	14541	---	---	---	03/12/2019 13:30	03/12/2019 13:30
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,003	1,217
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00

Muestras del ítem: 7

N° ALS

687368/2019-1.2 687369/2019-1.2

Fecha de Muestreo

26/11/2019

27/11/2019

Hora de Muestreo

17:23:00

10:50:00

Tipo de Muestra

Agua

Agua

Identificación

SOPM-12C

1001

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	420000	348400
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,224	1,203
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00

Muestras del ítem: 8

N° ALS

687353/2019-1.3 687355/2019-1.4 687357/2019-1.3

Fecha de Muestreo

28/11/2019

28/11/2019

27/11/2019

Hora de Muestreo

12:50:00

11:50:00

14:10:00

Tipo de Muestra

Agua

Agua

Agua

Identificación

Camar-2

Allana

CA-2015

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad	11863	µS/cm	2,0	---	4390,0	4080,0	16230,0
Fecha de Análisis	11863	---	---	---	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	2864	3468	11300
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45
pH	14524	---	0.01	---	7,37	7,77	7,66
T° de pH	14524	°C	---	---	25,0	25,0	25,0
Fecha de Análisis	14524	---	---	---	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00
Alcalinidad Total	14528	mg CaCO3/L	1,0	---	460,5	182,8	160,5
Fecha de Análisis	14528	---	---	---	23/12/2019 00:00	23/12/2019 00:00	23/12/2019 00:00
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,002	1,001	1,004
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00
Cloruro	21301	mg/L	---	0,08	1070,53	388,76	5509,6
Sulfato	21301	mg/L	---	0,12	306,88	1759,23	679,32
Nitrito-N	21301	mg/L	---	0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Nitrato-N	21301	mg/L	---	0,05	0,17	0,41	14,53



INFORME DE ENSAYO: 79020/2019 - v.:3

Muestras del ítem: 8

N° ALS

687353/2019-1.3 687355/2019-1.4 687357/2019-1.3

Fecha de Muestreo

28/11/2019

28/11/2019

27/11/2019

Hora de Muestreo

12:50:00

11:50:00

14:10:00

Tipo de Muestra

Agua

Agua

Agua

Identificación

Camara-2

Allana

CA-2015

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Fecha de Análisis	21301	---	---	---	04/12/2019 00:00	04/12/2019 00:00	04/12/2019 00:00
Arsénico Total	21302	mg/L	0,0003	---	0,0215	0,0332	0,5083
Calcio Total	21302	mg/L	0,06	---	93,58	274,9	291,9
Hierro Total	21302	mg/L	0,006	---	10,794	0,016	<0,006
Magnesio Total	21302	mg/L	0,005	---	135,565	243,152	238,63
Manganeso Total	21302	mg/L	0,0001	---	0,4249	<0,0001	<0,0001
Potasio Total	21302	mg/L	0,009	---	32,369	27,907	331,107
Sodio Total	21302	mg/L	0,01	---	594,2	385,61	2632,65
Zinc Total	21302	mg/L	0,0007	---	0,0187	<0,0007	<0,0007
Fecha de Análisis	21302	---	---	---	09/12/2019 00:00	03/01/2020 09:12	09/12/2019 00:00
Bicarbonato	21417	mg/L	10	---	569	207	189
Fecha de Análisis	21417	---	---	---	05/12/2019 14:33	05/12/2019 14:33	05/12/2019 14:33
Carbonato	21418	mg/L	10	---	<10	<10	<10
Fecha de Análisis	21418	---	---	---	05/12/2019 14:33	05/12/2019 14:33	05/12/2019 14:33

Muestras del ítem: 8

N° ALS

687354/2019-1.4 687356/2019-1.4

Fecha de Muestreo

28/11/2019

27/11/2019

Hora de Muestreo

12:30:00

15:15:00

Tipo de Muestra

Agua

Agua

Identificación

Mullay-1

Socaire 5B

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores
Conductividad	11863	µS/cm	2,0	---	2380,0	2730,0
Fecha de Análisis	11863	---	---	---	10/12/2019 00:00	10/12/2019 00:00
Sólidos Disueltos Totales	11895	mg/L	10	---	1476	1802
Fecha de Análisis	11895	---	---	---	03/12/2019 18:45	03/12/2019 18:45
pH	14524	---	0,01	---	7,58	7,38
T° de pH	14524	°C	---	---	25,0	25,0
Fecha de Análisis	14524	---	---	---	03/12/2019 17:00	03/12/2019 17:00
Alcalinidad Total	14528	mg CaCO3/L	1,0	---	310,6	428,4
Fecha de Análisis	14528	---	---	---	27/01/2020 00:00	27/01/2020 00:00
Densidad	15819	g/mL	0,100	---	1,001	1,003
Fecha de Análisis	15819	---	---	---	06/12/2019 18:00	06/12/2019 18:00
Cloruro	21301	mg/L	---	0,08	444,52	408,45
Sulfato	21301	mg/L	---	0,12	212,78	356,44
Nitrito-N	21301	mg/L	---	0,09	<0,09	<0,09
Nitrato-N	21301	mg/L	---	0,05	0,32	0,40
Fecha de Análisis	21301	---	---	---	04/12/2019 00:00	04/12/2019 00:00
Arsénico Total	21302	mg/L	0,0003	---	3,7557	2,1676
Calcio Total	21302	mg/L	0,06	---	100,04	102,25
Hierro Total	21302	mg/L	0,006	---	<0,006	<0,006
Magnesio Total	21302	mg/L	0,005	---	35,186	52,916
Manganeso Total	21302	mg/L	0,0001	---	<0,0001	<0,0001
Potasio Total	21302	mg/L	0,009	---	31,986	32,15
Sodio Total	21302	mg/L	0,01	---	312,97	372,89
Zinc Total	21302	mg/L	0,0007	---	<0,0007	<0,0007
Fecha de Análisis	21302	---	---	---	09/12/2019 00:00	09/12/2019 00:00
Bicarbonato	21417	mg/L	10	---	353	537
Fecha de Análisis	21417	---	---	---	05/12/2019 14:33	05/12/2019 14:33
Carbonato	21418	mg/L	10	---	<10	<10
Fecha de Análisis	21418	---	---	---	05/12/2019 14:33	05/12/2019 14:33



INFORME DE ENSAYO: 79020/2019 - v.:3

Observaciones:

ESTE INFORME ANULA Y REEMPLAZA AL INFORME 79020/2019, GENERADO EL 14/01/2020.

Muestra Modificada : 687357/2019-1.3, 687356/2019-1.4, 687355/2019-1.4, 687354/2019-1.4 y 687353/2019-1.3

Análisis Implicado : Aniones y Metales

Modificación Realizada : Resultado de análisis.



INFORME DE ENSAYO: 79020/2019 - v.:3

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*)Parámetros fuera del alcance de acreditación.

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
15819	ANT	(*) Densidad	Chang Raymond 2007. Ed. 9, 2007.	ANT - Inorganico
14528	ANT	Alcalinidad Total (SM) INN/SMA	QWI-IO-ALC-01, Emisión C, mod. 1 SM 2320 B, 22nd Edition 2012	ANT - Inorganico
21301	ANT	Aniones por Cromatografía Iónica (EPA 300.1) INN/SMA (ALS Life Sciences Chile S.A. Santiago. ETFA 029-02)	QWI-IO-ANA-01 Emisión B modificación 2, QWI-IO-EXT-01 Emisión B modificación 2 US EPA 300.1. 3ed.4ta act 2011.	ANT - Subcontratado
21417	ANT	Bicarbonato (SM 2320B Ed. 22) (AGQ ETFA 004-01) INN/SMA	IT-610 Alcalinidad en Aguas Carbonatos y Bicarbonatos, Basado en Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2320B IT-610 Alcalinidad en Aguas Carbonatos y Bicarbonatos	ANT - Subcontratado
21418	ANT	Carbonato (SM 2320B Ed. 22) (AGQ ETFA 004-01) INN/SMA	IT-610 Alcalinidad en Aguas Carbonatos y Bicarbonatos, Basado en Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2320B IT-610 Alcalinidad en Aguas Carbonatos y Bicarbonatos	ANT - Subcontratado
11863	ANT	Conductividad (SM) INN/SMA	QWI-IO-COND-01, Emisión B, mod.4 SM 2510 B, 22nd Edition 2012	ANT - Inorganico
21302	ANT	Metal Total ICP-MS (EPA) INN/SMA (ALS Life Sciences Chile S.A. Santiago. ETFA 029-02)	QWI-IO-ANA-02 Emisión B, mod. 0 QWI-IO-EXT-02 Emisión B, mod. 3 EPA 6020A Inductively coupled plasma mass spectrometry.Rev1,2007 EPA3010A.Acid digestion of aqueous samples and extracts for total metals for analysis by Flaa or ICP spectroscopy.Rev1,1992 Espectrometría masas por plasma acoplado inductivamente ICPM	ANT - Subcontratado
14524	ANT	pH (SM) INN/SMA	SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	ANT - Inorganico
11854	ANT	Sólidos Suspendidos Totales (SM) INN/SMA	SM 2540 D, 22nd Edition 2012	ANT - Inorganico
14541	ANT	Sólidos Totales (SM) INN/SMA	SM 2540-B. Ed 22, 2012.	ANT - Inorganico
11895	ANT	Sólidos Totales Disueltos (SM) INN/SMA	SM 2540 C, 22nd Edition, 2012	ANT - Inorganico

COMENTARIOS

LD = Límite de detección

LQ = Límite de cuantificación

Los Límites de Detección y/o Cuantificación para muestras indicados en el presente documento, fueron determinados experimentalmente mediante las validaciones de cada método analítico, según lo indicado en el instructivo QWI-AM-24 "Validación de Métodos", cabe indicar, que Límites pueden variar dependiendo de la Interferencias propias de cada Matriz.

CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.

ANT: El Yodo N°7764, Antofagasta, Chile.

SCL: Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"Nch": Norma Chilena.

"QWI": Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo



INFORME DE ENSAYO: 79020/2019 - v.:3

autorización escrita de ALS Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartarán 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 20 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 8.2 °C

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

El muestreo no es parte de la acreditación.

FIN DEL REPORTE



INFORME DE ENSAYO: 79583/2019 - v.:3

Propuesta comercial: 22147/2019.2

SQM Salar S.A

Anibal Pinto 3228 - Antofagasta - Antofagasta

Atención: Freddy Cortez

RCA 226/2006 "Muestreo y Análisis Físico Químico Trimestral Salar de Atacama"

Muestras recibidas el: 04/12/2019

Informe generado el 14/02/2020

Paola Araya Madrid
Laboratory Manager
ALS Life Sciences Division | Latin America
Environmental Services



INFORME DE ENSAYO: 79583/2019 - v.:3

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 1

N° ALS					692422/2019-1.1	692423/2019-1.2	692424/2019-1.2
Fecha de Muestreo					28/11/2019	28/11/2019	27/11/2019
Hora de Muestreo					12:50:00	12:30:00	15:15:00
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	Agua Subterránea	Agua Subterránea
Identificación					CAMAR-2	MULLAY-1	SOCAIRE 5B
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Cloruro	11551	mg/L	---	0,08	1070,53	444,52	408,45
Sulfato	11551	mg/L	---	0,12	306,88	212,78	356,44
Nitrito-N	11551	mg/L	---	0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Nitrato-N	11551	mg/L	---	0,05	0,17	0,32	0,40
Fecha de Análisis	11551	---	---	---	04/12/2019 10:00	04/12/2019 10:00	04/12/2019 10:00
Arsénico Total	12680	mg/L	0,0003	0,0003	0,0215	3,7557	2,1676
Calcio Total	12680	mg/L	0,06	0,06	93,58	100,04	102,25
Hierro Total	12680	mg/L	0,006	0,006	10,794	<0,006	<0,006
Magnesio Total	12680	mg/L	0,005	0,005	135,565	35,186	52,916
Manganeso Total	12680	mg/L	0,0001	0,0001	0,4249	<0,0001	<0,0001
Potasio Total	12680	mg/L	0,009	0,009	32,369	31,986	32,150
Sodio Total	12680	mg/L	0,01	0,01	594,20	312,97	372,89
Zinc Total	12680	mg/L	0,0007	0,0007	0,0187	<0,0007	<0,0007
Fecha de Análisis	12680	---	---	---	09/12/2019 10:00	09/12/2019 10:00	09/12/2019 10:00

Muestras del Item: 1

N° ALS					692420/2019-1.3	692421/2019-1.2
Fecha de Muestreo					28/11/2019	27/11/2019
Hora de Muestreo					11:50:00	14:10:00
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	Agua Subterránea
Identificación					ALLANA	CA-2015
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores
Cloruro	11551	mg/L	---	0,08	388,76	5509,60
Sulfato	11551	mg/L	---	0,12	1759,23	679,32
Nitrito-N	11551	mg/L	---	0,09	<0,09	<0,09
Nitrato-N	11551	mg/L	---	0,05	0,41	14,53
Fecha de Análisis	11551	---	---	---	04/12/2019 10:00	04/12/2019 10:00
Arsénico Total	12680	mg/L	0,0003	0,0003	0,0332	0,5083
Calcio Total	12680	mg/L	0,06	0,06	274,90	291,90
Hierro Total	12680	mg/L	0,006	0,006	<0,006	<0,006
Magnesio Total	12680	mg/L	0,005	0,005	243,152	238,630
Manganeso Total	12680	mg/L	0,0001	0,0001	<0,0001	<0,0001
Potasio Total	12680	mg/L	0,009	0,009	27,907	331,107
Sodio Total	12680	mg/L	0,01	0,01	385,61	2632,65
Zinc Total	12680	mg/L	0,0007	0,0007	<0,0007	<0,0007
Fecha de Análisis	12680	---	---	---	09/12/2019 10:00	09/12/2019 10:00



INFORME DE ENSAYO: 79583/2019 - v.:3

Observaciones:

Instrumento de Gestión Ambiental: RCA N° 226/2006

ESTE INFORME ANULA Y REEMPLAZA AL INFORME 79583/2019, GENERADO EL 11/12/2019.

Muestra Modificada : 692420/2019-1.1, 692423/2019-1.1, 692424/2019-1.1

Análisis Implicado : Aniones

Modificación Realizada : Se corrige resultado



INFORME DE ENSAYO: 79583/2019 - v.:3

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*)Parámetros fuera del alcance de acreditación.

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11551	SCL	Aniones por Cromatografía Iónica (EPA 300.1) INN/SMA	QWI-IO-ANA-01 Emisión B mod.2 US EPA 300.1. 3ed.4ta act 2011.	SCL - Inorganico
12680	SCL	Metal Total ICP-MS (EPA) INN/SMA	QWI-IO-ANA-02 Emisión B, Modificación 0 EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales

COMENTARIOS

LD = Límite de detección

LQ = Límite de cuantificación

Los Límites de Detección y/o Cuantificación para muestras indicados en el presente documento, fueron determinados experimentalmente mediante las validaciones de cada método analítico, según lo indicado en el instructivo QWI-AM-24 "Validación de Métodos", cabe indicar, que Límites pueden variar dependiendo de la Interferencias propias de cada Matriz.

CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.

ANT: El Yodo N°7764, Antofagasta, Chile.

SCL: Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"Nch": Norma Chilena.

"QWI": Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartaran 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 5 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 15.5 °C

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

FIN DEL REPORTE

Informe de Monitoreo

(AC-056)

N° Informe 582792-01

Empresa SQM Salar S.A.
Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Dirección El Trovador 4285, Santiago
Matriz Aguas crudas
Lugar de muestreo Salar de Atacama
Punto de muestreo M-2
Instrumento Ambiental RCA 226/2006
Región de muestreo Antofagasta; Región de Antofagasta
Tipo Ducto No Aplica
Medida Ducto No Aplica
Norma NO APLICA
Muestreador Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5
Coordenadas 585226E 7419611N 19K
Fecha Hora Medición 17/10/2019 12:45

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Conductímetro	HANNA HI9829
Medidor Oxígeno Dis.	HANNA HI9829
Peachimetro	HANNA HI9829
Termómetro	HANNA HI9829

Resumen de Mediciones

Hora	Parámetro	Resultado	
12:45	Conductividad	102900	us/cm
12:45	Oxígeno Disuelto	3,19	mg/l
12:45	pH	7,65	-
12:45	Temperatura	29,71	C°

Observaciones

Fecha emisión informe 19/12/19 15:34



Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Informe de Monitoreo

(AC-056)

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5, RUN N° 16.643.061-5 domiciliado en Avenida Central 681, Zona Industrial, Quilicura, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° I. A. N°16.643.061-5/003-001 para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SQM Salar S.A. RUT N°79.626.800-K titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa: - No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios; - No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular; - No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular; - No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración. Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°582792-01, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta. Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Katalina Ovalle Merino / IA 16.

N° I. A. N° 16.643.061-5

19/12/19 15:34

Informe de Monitoreo

(AC-056)

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Avenida Central 681, Zona Industrial, Quilicura, Santiago, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Laboratorio Hidrolab S.A. RUT N° 78.370.360-2 / 003-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SQM Salar S.A. RUT N° 79.626.800-K titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 582792-01, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.


Firma del Representante Legal

19/12/19 15:34



Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso 582792-01

Cliente: SQM Salar S.A.

Dirección: El Trovador 4285, Santiago

Proyecto:

Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Identificación Cliente: M-2

Lugar de Muestreo: Salar de Atacama

Dirección: Avda Antonio Varas 303 of 1202

Ciudad / Región: Antofagasta, Región de Antofagasta

Instrumento Ambiental: RCA 226/2006

Punto de Muestreo: M-2

Matríz: Aguas crudas

Tipo de Muestreo: Puntual

Término de Muestreo: 17/10/2019 12:45:00

Recepción Laboratorio: 18/10/2019 08:56:21

Muestreado por: Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	57534	18/10/2019 15:34	SM-450CLB(2)
Fosfatos	mg PO4/L	<1,00	18/10/2019 09:56	SM-4110B(2)
Nitrato	mg N/L	0,6	18/10/2019 09:31	SM-4500D(2)
pH	unidad	7,68(25°C)	18/10/2019 09:32	SM-4500HB(2)
Sulfato	mg/L	7815	23/10/2019 08:31	SM-4110B(2)
Calcio	mg Ca/L	876	21/10/2019 10:29	SM-3120B(2)
Potasio	mg K/L	4902,0	21/10/2019 10:29	SM-3120B(2)
Magnesio	mg Mg/L	3030,3	21/10/2019 10:29	SM-3120B(2)
Sodio	mg Na/L	25065,0	21/10/2019 10:29	SM-3120B(2)
Conductividad	us/cm	137000	28/10/2019 10:45	SM-2510 B(2)
Salinidad	gr/Kg	111	19/10/2019 09:37	SM-2520 B
Sólidos disueltos totales	mg/L	124547	18/10/2019 09:28	SM-2540 C(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	84,0	18/10/2019 09:28	SM-2540 D(2)
Sólidos totales	mg/L	124633	18/10/2019 09:26	SM-2540 B(2)

Notas:

(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012

Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

582792-01

1 / 6



Ximena Cuadros Moya
I.A.: 8.701.037-6

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

582792-01

2 / 6



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av.Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201912008686 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

582792-01

3 / 6



Informe de Monitoreo

(AC-056)

Número de Ingreso 582792-01

Empresa
Proyecto

SQM Salar S.A.

Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Dirección El Trovador 4285, Santiago
Matriz Aguas crudas
Lugar de muestreo Salar de Atacama
Punto de muestreo M-2
Instrumento Ambiental RCA 226/2006
Región de muestreo Antofagasta; Región de Antofagasta
Tipo Ducto No Aplica
Medida Ducto No Aplica
Norma NO APLICA
Muestreador Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5
Coordenadas 585226E 7419611N 19K

Fecha Hora Medición 17/10/2019 12:45:00

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Conductímetro	HANNA HI9829
Medidor Oxígeno Dis.	HANNA HI9829
Peachímetro	HANNA HI9829
Termómetro	HANNA HI9829

Resumen de Mediciones

Hora	Parámetro	Resultado	
12:45	Conductividad	102900	us/cm
12:45	Oxígeno Disuelto	3,19	mg/l
12:45	pH	7,65	-
12:45	Temperatura	29,71	C°

Observaciones

(AC-056)



Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

582792-01

4 / 6



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5, RUN N° 16.643.061-5, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 16.643.061-5/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201912008686 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con SQM Salar S.A., Rut 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios SQM Salar S.A..
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por SQM Salar S.A..
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal ni con SQM Salar S.A..

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de SQM Salar S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201912008686 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

582792-01

6 / 6



INFORME DE ENSAYO
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

N° 2817/019



Fecha: 18/10/2019

1.- ANTECEDENTES ETFA

- Sucursal: Laboratorio de Servicios Analíticos
- Código ETFA: 022-01
- Inspector Ambiental responsable: Belén Elisa Torrejón Vera
- Código IA (Run): 13.751.285-8
- Cotización N°: 0209/019

2.- ANTECEDENTES CLIENTE

- Identificación del Titular del Proyecto: SQM Salar S.A.
- RUT: 79.626.800-K
- Dirección: El Trovador 4285, Santiago.
- Representante Legal 1: Alejandro Bucher Tomas.
- RUN: 10.433.734-1
- Identificación del proyecto: EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama.
- Identificación Instrumento ambiental: RCA 403/1995 y RCA 226/2006
- Empresa Contratante: Aquaexpert

3.- ANTECEDENTES MUESTRAS

- Fecha / Hora de muestreo: 15 de Octubre del 2019.
- Ingreso UCN-LSA: 16 de Octubre del 2019.
- El muestreo fue realizado por: personal de Aquaexpert quien se responsabiliza por la identificación, procedencia y traslado de la muestras al laboratorio
- Matriz: Agua Cruda.

Belén Torrejón Vera
Inspector Ambiental
Laboratorio de Servicios Analíticos
13.751.285-8

Jorge Tabilo Álvarez
Representante Legal
Universidad Católica del Norte
6.660.784-4



Laboratorio Acreditado por INN – Acreditación LE-226
Resolución Exenta N° 82 Superintendencia del Medio Ambiente

Laboratorio de Servicios Analíticos - Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 55 2355613 - 552355633 – 552355620, LSA@ucn.cl
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO
Página 1 de 2



INFORME DE ENSAYO
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

Nº 2817/019



Fecha: 18/10/2019

4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Muestra	Identificación
M – 1	M-3 Barros Negros 15/10/2019 12:10 horas

5.- RESULTADOS

Parámetros	Expresado	Unidad	M-1	Fecha de análisis
Alcalinidad Total	CaCO ₃	mg/L	726	17-10-2019
Bicarbonato	HCO ₃ ⁻	mg/L	94	17-10-2019
Carbonatos	CO ₃ ⁻²	mg/L	389	17-10-2019
Dureza total	CaCO ₃	mg/L	22220	17-10-2019

6.- MÉTODOS

Parámetros	Método / Técnica
Alcalinidad Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2340 C

7.- OBSERVACIONES

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Los envases no corresponden a los proporcionados por el laboratorio.
- La preservación de las muestras se realiza una vez ingresadas al Laboratorio.

Laboratorio Acreditado por INN – Acreditación LE-226
Resolución Exenta Nº 82 Superintendencia del Medio Ambiente

Laboratorio de Servicios Analíticos - Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 55 2355613 - 552355633 – 552355620, LSA@ucn.cl
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO



DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Jorge Tabilo Alvarez RUN N° 6.660.784-4, domiciliado en Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Antofagasta, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Universidad Católica del Norte, Laboratorio de Servicios Analíticos y código ETFA 022-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama" RCA 403/1995 y RCA 226/2006, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 2817/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.


Firma del Representante Legal



18 de Octubre del 2019





DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Belén Elisa Torrejón Vera RUN N° 13.751.285-8, domiciliado en Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Antofagasta, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.751.285-8 y el código de la ETFA 22-1, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama" RCA 403/1995 y RCA 226/2006, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 2817/019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Firma del Inspector Ambiental

18 de Octubre del 2019

Informe de Monitoreo

(AC-056)

N° Informe 583483-01
Empresa SQM Salar S.A.
Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Dirección El Trovador 4285, Santiago
Matriz Aguas crudas
Lugar de muestreo Salar de Atacama
Punto de muestreo M-3
Instrumento Ambiental RCA 226/2006
Región de muestreo Antofagasta; Región de Antofagasta
Tipo Ducto No Aplica
Medida Ducto No Aplica
Norma NO APLICA
Muestreador Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5
Coordenadas 585801E 7416978N 19K
Fecha Hora Medición 15/10/2019 12:10

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Conductímetro	HANNA HI9829
Medidor Oxígeno Dis.	HANNA HI9829
Peachimetro	HANNA HI9829
Termómetro	HANNA HI9829

Resumen de Mediciones

Hora	Parámetro	Resultado	
12:10	Conductividad	136200	us/cm
12:10	Oxígeno Disuelto	1,95	mg/l
12:10	pH	7,69	-
12:10	Temperatura	23,04	C°

Observaciones

Fecha emisión informe 19/12/19 15:34



Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Informe de Monitoreo

(AC-056)

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5, RUN N° 16.643.061-5 domiciliado en Avenida Central 681, Zona Industrial, Quilicura, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° I. A. N°16.643.061-5/003-001 para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SQM Salar S.A. RUT N°79.626.800-K titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa: - No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios; - No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular; - No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular; - No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración. Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°583483-01, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta. Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Katalina Ovalle Merino / IA 16.

N° I. A. N° 16.643.061-5

19/12/19 15:34

Informe de Monitoreo

(AC-056)

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Avenida Central 681, Zona Industrial, Quilicura, Santiago, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Laboratorio Hidrolab S.A. RUT N° 78.370.360-2 / 003-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SQM Salar S.A. RUT N° 79.626.800-K titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 583483-01, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.


Firma del Representante Legal

19/12/19 15:34



Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso 583483-01

Cliente: SQM Salar S.A.

Dirección: El Trovador 4285, Santiago

Proyecto:

Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Identificación Cliente: M-3

Lugar de Muestreo: Salar de Atacama

Dirección: Avda Antonio Varas 303 of 1202

Ciudad / Región: Antofagasta, Región de Antofagasta

Instrumento Ambiental: RCA 226/2006

Punto de Muestreo: M-3

Matríz: Aguas crudas

Tipo de Muestreo: Puntual

Término de Muestreo: 15/10/2019 12:10:00

Recepción Laboratorio: 24/10/2019 08:56:47

Muestreado por: Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	107325	24/10/2019 09:26	SM-450CLB(2)
Sulfato	mg/L	14455	24/10/2019 15:19	SM-45SO4C(2)
Calcio	mg Ca/L	1155	26/10/2019 00:11	SM-3120B(2)
Potasio	mg K/L	7230	26/10/2019 00:11	SM-3120B(2)
Magnesio	mg Mg/L	4375	26/10/2019 00:11	SM-3120B(2)
Sodio	mg Na/L	48625	26/10/2019 00:11	SM-3120B(2)

Notas:

(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012

Ximena Cuadros Moya
I.A.: 8.701.037-6Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

583483-01

1 / 5



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201912008688 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

583483-01

2 / 5



Informe de Monitoreo

(AC-056)

Número de Ingreso 583483-01

Empresa
Proyecto

SQM Salar S.A.

Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Dirección El Trovador 4285, Santiago
Matriz Aguas crudas
Lugar de muestreo Salar de Atacama
Punto de muestreo M-3
Instrumento Ambiental RCA 226/2006
Región de muestreo Antofagasta; Región de Antofagasta
Tipo Ducto No Aplica
Medida Ducto No Aplica
Norma NO APLICA
Muestreador Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5
Coordenadas 585801E 7416978N 19K

Fecha Hora Medición 15/10/2019 12:10:00

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Conductímetro	HANNA HI9829
Medidor Oxígeno Dis.	HANNA HI9829
Peachímetro	HANNA HI9829
Termómetro	HANNA HI9829

Resumen de Mediciones

Hora	Parámetro	Resultado	
12:10	Conductividad	136200	us/cm
12:10	Oxígeno Disuelto	1,95	mg/l
12:10	pH	7,69	-
12:10	Temperatura	23,04	C°

Observaciones

(AC-056)



Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5

Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl

Autorización ETFA: 003-01

583483-01

3 / 5



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5, RUN N° 16.643.061-5, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 16.643.061-5/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., RUT 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con SQM Salar S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201912008688 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Katalina Ovalle Merino / IA 16.643.061-5



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con SQM Salar S.A., Rut 79.626.800-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal de SQM Salar S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios SQM Salar S.A..
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de SQM Salar S.A..
- No ha controlado, directa ni indirectamente a SQM Salar S.A..
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por SQM Salar S.A..
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Rodrigo Maffioletti, Rut 12.315.350-2, representante legal ni con SQM Salar S.A..

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de SQM Salar S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201912008688 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 19 de diciembre de 2019

Versión: 3. Reemplaza versión: 2.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

583483-01

5 / 5

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 583483-01**Cliente:** SERVICIOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES RODRIGO PARDO LUKSIC EIRL**Dirección:** Avda Antonio Varas 303 of 1202**Proyecto:** Control Muestras de Aguas Superficiales**Identificación Cliente:** M-3**Lugar de Muestreo:** Salar de Atacama**Dirección:** Avda Antonio Varas 303 of 1202**Ciudad / Región:** Antofagasta, Región de Antofagasta**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** M-3**Matríz:** Aguas crudas**Tipo de Muestreo:** Puntual**Término de Muestreo:** 15/10/2019 12:10:00**Recepción Laboratorio:** 24/10/2019 08:56:47**Muestreado por:** Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Fosfatos	mg PO4/L	<1,00	24/10/2019 09:56	SM-4110B(2)
Nitrato	mg N/L	1,01	24/10/2019 09:26	SM-4500D(2)
pH	unidad	7,68(25°C)	24/10/2019 09:26	SM-4500HB(2)
Conductividad	us/cm	178100	29/10/2019 11:01	SM-2510 B(2)
Salinidad	gr/Kg	156	25/10/2019 11:55	SM-2520 B
Sólidos disueltos totales	mg/L	179843	24/10/2019 15:03	SM-2540 C(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	54,0	24/10/2019 09:26	SM-2540 D(2)
Sólidos totales	mg/L	179900	24/10/2019 09:26	SM-2540 B(2)

Notas:

(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)

**Fecha Emisión Informe:** 19 de diciembre de 2019

Versión: 2. Reemplaza versión: 1.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl



INFORME DE ENSAYO
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

Nº 2840/019



Fecha: 28/10/2019

1.- ANTECEDENTES ETFA


- Sucursal: Laboratorio de Servicios Analíticos
- Código ETFA: 022-01
- Inspector Ambiental responsable: Belén Elisa Torrejón Vera
- Código IA (Run): 13.751.285-8
- Cotización N°: 0209/019


2.- ANTECEDENTES CLIENTE

- Identificación del Titular del Proyecto: SQM Salar S.A.
- RUT: 79.626.800-K
- Dirección: El Trovador 4285, Santiago.
- Representante Legal 1: Alejandro Bucher Tomas.
- RUN: 10.433.734-1
- Identificación del proyecto: EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama.
- Identificación Instrumento ambiental: RCA 403/1995 y RCA 226/2006
- Empresa Contratante: Aquaexpert.

3.- ANTECEDENTES MUESTRAS

- Fecha / Hora de muestreo: 17 de Octubre del 2019.
- Ingreso UCN-LSA: 18 de Octubre del 2019.
- El muestreo fue realizado por: personal de Aquaexpert quien se responsabiliza por la identificación, procedencia y traslado de la muestras al laboratorio
- Matriz: Agua Cruda.


Belén Torrejón Vera
Inspector Ambiental
Laboratorio de Servicios Analíticos
13.751.285-8


Jorge Tabilo Álvarez
Representante Legal
Universidad Católica del Norte
6.660.784-4



Laboratorio Acreditado por INN – Acreditación LE-226
Resolución Exenta Nº 82 Superintendencia del Medio Ambiente

Laboratorio de Servicios Analíticos - Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 55 2355613 - 552355633 – 552355620, LSA@ucn.cl
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

Nº 2840/019



Fecha: 28/10/2019

4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Muestra	Identificación
M – 1	M-2 Laguna Chaxas 17/10/2019 12:45 horas

5.- RESULTADOS

Parámetros	Expresado	Unidad	M-1	Fecha de análisis
Alcalinidad Total	CaCO ₃	mg/L	633	18-10-2019
Bicarbonato	HCO ₃ ⁻	mg/L	414	18-10-2019
Carbonatos	CO ₃ ⁻²	mg/L	176	18-10-2019
Dureza total	CaCO ₃	mg/L	15313	18-10-2019

6.- MÉTODOS

Parámetros	Método / Técnica
Alcalinidad Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2310 B
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23 2340 C

7.- OBSERVACIONES

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Los envases no corresponden a los proporcionados por el laboratorio.
- La preservación de las muestras se realiza una vez ingresadas al Laboratorio.

Laboratorio Acreditado por INN – Acreditación LE-226
Resolución Exenta Nº 82 Superintendencia del Medio Ambiente

Laboratorio de Servicios Analíticos - Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 55 2355613 - 552355633 – 552355620, LSA@ucn.cl
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO



DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Jorge Tabilo Alvarez RUN N° 6.660.784-4, domiciliado en Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Antofagasta, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Universidad Católica del Norte, Laboratorio de Servicios Analíticos y código ETFA 022-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama" RCA 403/1995 y RCA 226/2006, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 2840/2019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.


Firma del Representante Legal

28 de Octubre del 2019





DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Belén Elisa Torrejón Vera RUN N° 13.751.285-8, domiciliado en Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Antofagasta, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.751.285-8 y el código de la ETFA 22-1, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, EIA Proyecto Minsal S.A. "Monitoreo Ambiental del Hábitat y Poblaciones de Avifauna del Salar de Atacama" RCA 403/1995 y RCA 226/2006, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 2840/019 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



Firma del Inspector Ambiental

28 de Octubre del 2019

Anexo 10.2

Cartas y comunicaciones del laboratorio

Gonzalo Auria

De: Freddy Cortez
Enviado el: miércoles, 25 de septiembre de 2019 03:33 p. m.
Para: Gonzalo Auria
Asunto: RV: [EXTERNAL] - RV: Resultados validación PSAH Julio 2019 Grupo 50065 SQM Salar
Datos adjuntos: 50065_2019_SQM SALAR ETFA.xls; 50065_2019_SQM SALAR ETFA.pdf

De: Johana Gonzalez [mailto:Johana.Gonzalez@ALSGlobal.com]
Enviado el: miércoles, 25 de septiembre de 2019 15:31
Para: Freddy Cortez <Freddy.Cortez@sqm.com>
CC: ALSSC ServClientesEnv <ALSSCServClientesEnv@alsglobal.com>; Paulette Benavides <Paulette.Benavides@ALSGlobal.com>
Asunto: RE: [EXTERNAL] - RV: Resultados validación PSAH Julio 2019 Grupo 50065 SQM Salar

Estimado Freddy

Le informo que se solicitó la revisión de los metales al laboratorio AGQ y los valores reportados se confirman. En esta segunda campaña nuestro equipo ICP-MS presentó problemas, por lo cual tuvimos que subcontratar estos ensayos a otro laboratorio ETFA y para la metodología de sus muestras solo tres laboratorios se encuentran autorizados:

DO	NOMBRE ETFA	ACTIVIDAD
ADO	AGQ CHILE S.A	Análisis
ADO	AGQ CHILE S.A	Análisis
ADO	AGQ CHILE S.A	Análisis
ADO	LABORATORIO ANAM CENTRO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis
ADO	ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A - SANTIAGO	Análisis

El laboratorio AGQ ofrecía mejores tiempos de respuestas que ANAM, es por esta razón que las muestras fueron derivadas a ese laboratorio.

Ya nuestro equipo ICP-MS se encuentra operativo, por lo tanto las muestras de la campaña de Octubre serán analizadas por nuestro laboratorio.

Adjunto encontrará informe con la fecha correcta del muestreo del punto SOPM-14.

Atenta a comentarios y/o consultas.

Saluda cordialmente,

Johana Gonzalez
Ejecutivo de Cuentas, Environmental
Chile



T +5655 2899201
M +569 51891610
johana.gonzalez@alsglobal.com
El Yodo N° 7764
Antofagasta - Chile

Right Solutions · Right Partner

www.alsglobal.com

 Please consider the environment before printing this email.

From: Freddy Cortez [<mailto:Freddy.Cortez@sqm.com>]
Sent: viernes, 13 de septiembre de 2019 12:46
To: Johana Gonzalez <Johana.Gonzalez@ALSGlobal.com>
Subject: [EXTERNAL] - RV: Resultados validación PSAH Julio 2019

CAUTION: This email originated from outside of ALS. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and are sure content is relevant to you.

Johana,
Por favor, atender los comentarios de Gonzalo Auria y corregir los informes.
Muchas gracias



Freddy Cortez S.
Ingeniero de Proyectos
Superintendencia de Recursos Hídricos y Medio Ambiente
Gerencia Hidrogeología Salar
SQM Salar, S.A.
+56 2 242 52307 / +56 9 3411 8417

De: Gonzalo Auria
Enviado el: viernes, 13 de septiembre de 2019 11:57
Para: Freddy Cortez <Freddy.Cortez@sqm.com>
CC: Katherine Pinochet <Katherine.Pinochet@sqm.com>; Olga Raventos <olga.raventos@sqm.com>
Asunto: Resultados validación PSAH Julio 2019

Freddy,

Adjunto ppt con los resultados de la validación del PSAH de julio 2019.

AGQ como subcontratado no ha funcionado bien, todos los BI son mayores de 10% y existen errores graves en Na, Ca y N- NO3.

He añadido una slide con los analitos analizados por punto, yo creo que no falta nada pero te agradeceré revisar el detalle por si se me pasa alguno que falte por completo.

Me estará faltando el informe de terreno de ALS y sus datos de terreno.

A ver si AGQ nos responde bien con la segunda iteración.

Saludos

Gonzalo Auría

De: Freddy Cortez

Enviado el: jueves, 5 de septiembre de 2019 15:54

Para: Gonzalo Auria <Gonzalo.Auria@sgm.com>

Asunto: RV: Informes de Ensayos y Terreno Campaña Julio SQM Salar

De: Johana Gonzalez <Johana.Gonzalez@ALSGlobal.com>

Enviado: jueves, 5 de septiembre de 2019 15:33

Para: Freddy Cortez <Freddy.Cortez@sgm.com>

Cc: ALSSC ServClientesEnv <ALSSCServClientesEnv@alsglobal.com>; Paulette Benavides <Paulette.Benavides@ALSGlobal.com>

Asunto: Informes de Ensayos y Terreno Campaña Julio SQM Salar

Estimado Freddy

Adjunto encontrará informes de ensayos y de terreno correspondientes a la campaña de Julio.

Le informo que los siguientes análisis fueron subcontratados a otra ETFA:

Sólidos Totales (ALS Antofagasta)

Bicarbonato (AGQ)

Carbonato (AGQ)

Excepcionalmente en esta campaña también fueron subcontratados los análisis de metales, ya que nuestro equipo ICP-MS presente algunos problemas y se encuentra en reparación, el laboratorio ETFA donde fueron derivadas sus muestras fue AGQ.

Quedaría pendiente de enviar los informes ETFA de AGQ y los reportes de las contramuestras (Hidrolab), que serán enviados lo antes posible.

Saludos cordiales,

Johana Gonzalez

Ejecutivo de Cuentas, Environmental
Chile



T +5655 2899201
M +569 51891610
johana.gonzalez@alsglobal.com
El Yodo N° 7764
Antofagasta - Chile

Right Solutions · Right Partner

www.alsglobal.com

 Please consider the environment before printing this email.

Este mensaje, la información que contiene y cualquier archivo adjunto, es confidencial y dirigido sólo a quienes aparecen como destinatarios. Queda prohibido el uso no autorizado de la información contenida en él. Si Ud. lo recibió por error, le agradeceremos avisarnos y luego proceder a su eliminación. Gracias.

This message, the information contained herein and the attachments to it, are confidential information intended only for the person(s) to whom it is addressed. Any unauthorized disclosure is strictly prohibited. If you have received this message by error, please advise the sender and then remove it. Thank you.

Reporte de Investigación CL-0002-20 SQM

LAURA CORREA (QAQC, ANTOFAGASTA, CHILE)

13 JANUARY 2020



Right Solutions • Right Partner
www.alsglobal.com



1. Introducción

RE: QUEJA DE CLIENTE CL-0002-20/ REVISIÓN RESULTADOS DE DENSIDAD

En relación a su solicitud recibida por nuestra área Comercial el día 10 de enero de 2020, referente a la revisión de los resultados de Densidad de las muestras que se obtuvieron valores inferiores a 1 g/mL reportados por ALS en los informes de ensayo 79020/2019 y 79086/2019, le informo a usted que ALS Life Sciences Chile S.A. ha recopilado toda la información e ingresado como queja de cliente a nuestro Sistema de Gestión de Calidad con la codificación interna CL-0002-20, que da origen a la investigación respectiva, sobre su solicitud. Esto último para llevar a cabo el análisis de la situación planteada, detectar la existencia de posibles desviaciones, las causas de la misma y determinar las acciones correctivas pertinentes para eliminar posibles desviaciones futuras.

2. Antecedentes

En la presente investigación, se ha involucrado al personal responsable del ensayo de las muestras y todos los registros y/o evidencia que se maneja.

Se realizó la revisión de los datos para el análisis en cuestión, junto con sus controles de calidad respectivo, detectando un error en la planilla de cálculo, el volumen ingresado del picnómetro (instrumento utilizado para la determinación de densidad) no era el correcto, el cual no fue pesquisado en la revisión final.

Ante la desviación detectada, el laboratorio procede a realizar nuevamente el cálculo con el volumen real del picnómetro para todas las muestras reportadas en ambos informes de ensayo.

A continuación en la Tabla N°1 se presentan los valores reportado v/s los recalculados de todas las muestras y en la Tabla N°2 sus respectivos controles de calidad:

Tabla N°1: Resultados de Densidad Grupos 79020/2019 y 79086/2019

ID Grupo/Muestra	ID Cliente	Valor reportado g/mL	Valor Recalculado g/mL
79020 / 687362	L7-3	0,988	1,001
79020 / 687366	L2-3	0,994	1,000
79020 / 687367	L2-4	0,994	1,006
79020 / 687358	L10-4	1,095	1,102
79020 / 687361	SOPM-14	1,206	1,215
79020 / 687389	L1-5	1,126	1,133



ID Grupo/Muestra	ID Cliente	Valor reportado g/mL	Valor Recalculado g/mL
79020 / 687373	L1-6	1,139	1,146
79020 / 687374	L2-5	1,148	1,156
79020 / 687375	SOPM-7	1,208	1,217
79020 / 687360	1028	1,195	1,203
79020 / 687370	L4-6	1,198	1,206
79020 / 687372	L1-4	1,208	1,216
79020 / 687359	L4-3	0,997	1,003
79020 / 687368	SOPM-12C	1,216	1,224
79020 / 687369	1001	1,195	1,203
79020 / 687353	Camar-2	0,992	1,002
79020 / 687355	Allana	0,994	1,001
79020 / 687357	CA-2015	0,998	1,004
79020 / 687354	Mullay-1	0,990	1,001
79020 / 687356	Socaire 5B	0,988	1,003
79086 / 688173	Duplicado 2 2-D	0,988	1,005
79086 / 688177	Duplicado 3 D-3	0,992	1,000
79086 / 688183	Duplicado 1 1-D	0,987	1,002

Tabla N°2: Controles de Calidad

Control	Resultado (g/mL)		Criterio de aceptación RPD (<20%)
Duplicado 79020 / 687367	1,006	1,002	0,4 %
Duplicado 79086 / 688183	1,002	1,001	0,1 %

3. Análisis de la causa raíz

En base a los antecedentes revisados, podemos mencionar que durante la ejecución del ensayo de densidad, el volumen del picnómetro ingresado en la planilla de cálculo no era el real, en



consecuencia, se obtuvieron resultados más bajo de lo que se esperaba. Esta situación no fue advertido por el personal que realizó el análisis y tampoco en su revisión final previo al envío de los informes de ensayo.

4. Conclusiones y Acciones tomadas

De la investigación realizada y por información presentada se puede concluir que se incurrió en un error por parte de ALS que se trasladó en toda la cadena de proceso, es decir, el volumen del instrumento no fue ingresado correctamente, por ende se entregaron resultados que no corresponden.

Las acciones tomadas como laboratorio, son las que se describen a continuación:

- Se realiza re-capacitación al personal a cargo del análisis en el correcto ingreso de datos en la planilla de cálculo durante la ejecución de los ensayos.
- Todas las muestras fueron sustituidas en el sistema para ingresar los valores correctos.
- Se envía informe de ensayo corregido al cliente.
- Personal de calidad verificará la eficacia de las acciones implementadas, según procedimientos de ALS.

Finalizando, de todos modos entregamos nuestras disculpas ante los posibles inconvenientes provocados. Lamentablemente no estamos exentos de errores, pero trabajamos en la mejora continua, por lo que agradecemos sus comentarios, ya que, nos permite mejorar nuestro sistema de gestión. Estamos conscientes sobre la importancia de sus muestras y la confianza que depositan en ALS.

Esperando una buena acogida y sin otro particular, le saluda cordialmente,

Laura Correa V.
Coordinador de Calidad
ALS Life Sciences Chile S.A.

Roberto Gutierrez P.
Jefe de Laboratorio
ALS Life Sciences Chile S.A.

Reporte de Investigación CL-0004-20 SQM

PEDRO VALDIVIA (QAQC, SANTIAGO, CHILE)

17 FEBRUARY 2020



1. Introducción

En relación a su solicitud recibida por nuestra área de Servicio al Cliente con fecha de 14 de Enero de 2020, referente a la desviación de algunos resultados y tiempo crítico de análisis en la tercera campaña de noviembre en lo que respecta a los grupos: 68047/2019 (resultado de análisis de detergente), 79020/2019 (holding time de análisis de coliformes, alcalinidad, sólidos totales disueltos, sólidos totales, resultado de análisis de arsénico, pH y alcalinidad), 79086/2019 (holding time de análisis de coliformes, resultado de análisis de alcalinidad), 79583/2019 (resultados de análisis de magnesio, zinc, hierro), 79586/2019 (resultados de análisis de cloruro, nitrógeno de nitrito, sulfato, arsénico, magnesio, zinc y calcio); se notifica que es ingresada como queja de cliente a nuestro Sistema de Gestión de Calidad con la codificación interna CL-0004-20. Esto último, da origen a la respectiva investigación para llevar a cabo el análisis de la situación planteada, detectar la existencia de posibles desviaciones, las causas de la misma y determinar las acciones correctivas pertinentes para eliminar posibles desviaciones futuras.

2. Antecedentes

El día 14 de enero se recibe su queja por medio de nuestra área de servicio al cliente con respecto al cuestionamiento de los resultados informados referentes a la campaña de noviembre para:

- i. Concentración de cloruro en muestra Camar-2 (197,25 mg/L) del grupo 79583/2019: código ALS 692422/2019, se indica que el resultado informado es bajo respecto a concentración esperada para muestra.
- ii. Concentración de sulfatos en muestras Allana (código ALS 692420/2019, 1278,74 mg/L): CA-2015 (código ALS 692421/2019, 0,12 mg/L), Camar-2 (código ALS 692422/2019, 32,55 mg/L), Mullay-1 (código ALS 692423/2019, 141,61 mg/L) y Socaire 5B (código ALS 692424/2019, 259,43 mg/L) en grupo 79583/2019; se indica que resultado informado de sulfatos se encuentra muy baja en relación a concentración esperada.
- iii. Concentración de Nitrógeno de Nitrito en muestra Camar-2 (código ALS 692421/2019, 10,4 mg/L) en grupo 79583/2019, se indica que resultado informado es muy alto.
- iv. Concentración de Arsénico en muestra CA-2015 (código ALS 692421/2019, 0,5083 mg/L), se indica que el resultado informado no es el esperado, se cuestiona también resultado de muestra Allana (código ALS 692420/2019, 0,0332 mg/L)



- v. Resultado de magnesio en muestra CA-2015 (código ALS 692421/2019, 196,79 mg/L) y calcio en muestra Camar-2 (código ALS 692422/2019, 95,58 mg/L), ambos del grupo 79583/2019, se indica que el resultado informado es bajo para ambos metales en lo que respecta a lo esperado por cliente.
- vi. Concentración de detergente en muestra identificada como Barros Negros (código ALS 585056/2019) en Grupo 68047/2019, se indica que resultado informado es alto respecto a lo esperado por el cliente.
- vii. Se indican inconsistencias respecto al holding time de coliformes en grupos 79020/2019, 79086/2019, 79583/2019, 79586/2019.
- viii. Concentración de metales cinc, manganeso y hierro en muestras Socaire 5B, Mullay-1, Allana, informados en Grupo 79583/2019, y sus respectivos duplicados: Duplicado 1-D, Duplicado 2-D, Duplicado 3-D, informados en Grupo 79586/2019, se indican dudas y cuestionan que resultados se encuentran próximos y bajos al límite de detección del método.
- ix. En el ensayo de alcalinidad total, la concentración informada presenta incoherencias respecto a los resultados de bicarbonatos y carbonatos en las muestras Camar-2 (código ALS 687353/2019), Mullay-1 (código ALS 687354/2019), Socaire 5B (código ALS 687356/2019) en Grupo 79020/2019; y en las muestras Duplicado 3 D-3 (código ALS 688177/2019) y Duplicado 1 1-D (código ALS 688183/2019) en Grupo 79086/2019
- x. Se indica que los análisis referidos a alcalinidad, sólidos totales disueltos y sólidos totales del Grupo 79020/2019 se encuentran fuera del Holding Time entregado por el laboratorio, también se indica que fecha de inicio de análisis del ensayo sólidos totales disueltos aparece como año 2003
- xi. El pH informado de la muestra L4-3 (código ALS 687359/2019) del Grupo 79020/2019 se encuentra bajo respecto a lo esperado por el cliente.

En la presente investigación, se ha involucrado al personal responsable de realizar los análisis y de verificar los resultados, procedimiento que derivó en dicha queja. Para el caso del personal responsable de los análisis de este proceso corresponde al área de laboratorio de inorgánica y metales, junto a su respectiva coordinación quiénes fueron los encargados de analizar las muestras.

Se realiza una reunión con el área de calidad, el área de inorgánica, el área de metales y el área técnica para analizar las observaciones del cliente, el laboratorio procede a chequear los resultados en cuestión, el cual se detalla a continuación:



Al chequear la muestra Camar-2 del grupo 79583/2019 no se confirman los resultados informados para sulfato, nitrógeno de nitrito, cloruro, además, se evidencia que el nitrato también presenta una desviación respecto a su valor reportado (ver tabla 2.1), el criterio de aceptación RPD <20% no se cumple.

Grupo	Código ALS	Código Cliente	Ensayo a chequear	1° Resultado	2° Resultado	RPD (<20%)	Confirmación Resultado
79583/2019	692422/2019	Camar-2	Nitrato	0,05	0,1738	111	NO
79583/2019	692422/2019	Camar-2	Cloruro	197,25	1070,5303	138	NO
79583/2019	692422/2019	Camar-2	Sulfato	32,55	306,8841	162	NO
79583/2019	692422/2019	Camar-2	Nitrito	10,4	0	200	NO

Tabla 2.1 - Grupo 79583, chequeos muestra Camar-2

Se chequean las muestras por sulfato del grupo 79583/2019 en los puntos cuestionados Allana, CA-2015, Camar-2, Mullay-1, Socaire 5B, no confirmando los resultados informados (ver tabla 2.2), el criterio de aceptación RPD <20% no se cumple.

Grupo	N° de muestra	Código Cliente	Análisis a Rechequear	1° Resultado	2° Resultado	RPD (<20%)	Confirma Resultado
79583/2019	692420/2019	Allana	Sulfato	1282,74	1759,2343	31	NO
79583/2019	692421/2019	CA-2015	Sulfato	0,12	679,3173	200	NO
79583/2019	692422/2019	Camar-2	Sulfato	32,55	306,8841	162	NO
79583/2019	692423/2019	Mullay-1	Sulfato	141,61	212,7753	40	NO
79583/2019	692424/2019	Socaire 5B	Sulfato	259,43	356,44	32	NO

Tabla 2.2 - Grupo 79583, Chequeos Sulfatos

Se chequean las muestras del grupo 79583/2019 por nitrógeno de nitratos, y la muestra cuestionada Camar-2 no confirma valor informado (ver tabla 2.3). Criterio de aceptación RPD <20% no se cumple para esta muestra.



Grupo	N° de muestra	Código Cliente	Análisis a Rechequear	1° Resultado	2° Resultado	RPD (<20%)	Confirma Resultado
79583/2019	692420/2019	Allana	Nitrito	0	0	0	SI
79583/2019	692421/2019	CA-2015	Nitrito	0	0	0	SI
79583/2019	692422/2019	Camar-2	Nitrito	10,4	<0.09	200	NO
79583/2019	692423/2019	Mullay-1	Nitrito	0	0	0	SI
79583/2019	692424/2019	Socaire 5B	Nitrito	0	0	0	SI

Tabla 2.3 - Grupo 79583, Chequeo Nitritos

Para el chequeo de Arsénico del grupo 79583/2019, se confirma resultado tanto para muestra CA-2015 y Allana, con un criterio de aceptación RPD <20% (ver tabla 2.4)

Grupo	N° de muestra	Código Cliente	Análisis a Rechequear	1° Resultado	2° Resultado	RPD (<20%)	Confirma Resultado
79583/2019	692421/2019	CA-2015	Arsénico	0,5083	0,5059	0	SI
79583/2019	692420/2019	Allana	ARSENICO	0,0332	0,0312	6	SI

Tabla 2.4 - Grupo 79583, Chequeo Arsénico

Para el chequeo de Magnesio del grupo 79583/2019, se confirma resultado con un criterio de aceptación de 19% de RPD (tolerancia <20%), para el chequeo de Calcio, se confirma resultado con un criterio de aceptación RPD<20% (ver tabla 2.5)

Grupo	N° de muestra	Código Cliente	Análisis a Rechequear	1° Resultado	2° Resultado	RPD (<20%)	Confirma Resultado
79583/2019	692421/2019	CA-2015	Magnesio	196,7880	238,6300	19	SI
79583/2019	692422/2019	Camar-2	Calcio	95,5800	94,0735	2	SI

Tabla 2.5 – Grupo 79583, Chequeo Magnesio y Calcio



Para el análisis de detergente, al tratarse de una variable crítica en cuanto a volumen necesario y tiempo transcurrido desde la toma de muestra y su análisis (<24 h), no se puede asegurar la preservación del analito fuera del mencionado plazo (degradación de los agentes tensoactivos aniónicos), imposibilitando al laboratorio en repetir el análisis, se realiza una revisión exhaustiva de los controles de calidad junto al analista y coordinador, además de los registros asociados al día de la determinación del ensayo, cumpliendo con los criterios esperados en cuanto a curva de calibración y estándares preparados, concluida esta revisión, se confirma el resultado informado.

Grupo	N° de muestra	Código Cliente	Análisis a Rechequear	Confirma Resultado
68047/2019	585056/2019	Barros Negros	Detergente	SI

Tabla 2.6 - Muestra Barros Negros, Chequeo detergente

Respecto a la solicitud por parte del cliente de revisar el holding time de los coliformes en grupos 79020/2019, 79086/2019, 79583/2019, 79586/2019", se procede según lo indicado y no existen análisis de coliformes involucrados, ningún grupo tiene análisis de coliformes asociados. Se solicita al cliente ampliar y detallar la observación para identificar si corresponde a otra campaña u alguna anterior.

Se chequean también los resultados de metales cinc, manganeso y hierro, tanto para los grupos 79583/2019 y 79586/2019, se adjuntan los resultados de los duplicados para tanto para el grupo original como sus duplicados (ver tabla 2.7). Se difiere por lo indicado por el cliente debido a que los resultados concuerdan todos entre sí excepto uno que quedó sobre el límite de cuantificación, sin embargo, el %RPD a concentraciones tan bajas no puede considerarse como 20%, sino debe seguir lo indicado en la ecuación de Horwitz que permite un %RPD más holgado a medida que los resultados disminuyen de magnitud.

De igual forma se chequea el resultado del punto Allana quedando bajo el límite (Grupo 79583/2019), valor aceptado por el laboratorio, puesto que a pesar de la diferencia, se respalda que nuestra incertidumbre en el método ICP-MS para Hierro en aguas es de 11%.

Analito (mg/L)	GRUPO 79583			GRUPO 79586		
	Socaire 5B	Mullay-1	Allana	Duplicado 1-D (Socaire 5B)	Duplicado 3-D (Mullay-1)	Duplicado 2-D (Allana)



Zn	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007
Mn	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Fe	<0,006	<0,006	0,016	<0,006	<0,006	<0,006

Tabla 2.7 – Grupo 79583/79586; Chequeos Cinc, Magnesio, Hierro

Para el ensayo de alcalinidad se realiza la revisión de los datos en el registro de análisis y no se detectan desviaciones, dado que los cálculos y sus controles están correctamente, se procede a realizar nuevamente el ensayo de las muestras cuestionadas y los resultados obtenidos son diferentes a los reportados inicialmente. Criterio de aceptación RPD <20% no se cumple para las muestras (ver tabla 2.8)

Grupo	N° de muestra	Código Cliente	1° Resultado	2° Resultado	RPD (<20%)	Confirma Resultado
79020/2019	687353/2019	Camar-2	160,7	461	>20	NO
79020/2019	687354/2019	Mullay-1	128,5	311	>20	NO
79020/2019	687356/2019	Socaire 5B	160,7	428	>20	NO
79086/2019	688177/2019	Duplicado 3 D-3	139,2	311	>20	NO
79020/2019	688183/2019	Duplicado 1 1-D	160,7	461	>20	NO

Tabla 2.8 – Grupo 79020/79086, Chequeo alcalinidad

Respecto a lo indicado sobre la hora de inicio de los análisis referidos a alcalinidad, sólidos totales disueltos y sólidos totales del Grupo 79020/2019, se revisaron los registros de cada ensayo, obteniendo las siguientes conclusiones y resultados:

- i. Para los Sólidos Disueltos Totales, las muestras fueron analizadas el día 03/12/2019 finalizando su análisis a las 18:45 hrs, sin embargo, la fecha ingresada en el sistema My Lims fue 19/12/2003 a las 18:45 hrs, procediendo a realizar la trazabilidad entre los datos del registro de análisis v/s lo ingresado en el sistema y se detectó que en este último la fecha no correspondía, dado que las muestras fueron analizadas el día 03/12/2019 finalizando su análisis a las 18:45 hrs.



Las muestras que fueron muestreadas el día 26/11/2020 no se cumplió con el holding time, superando aprox. 5 horas desde la hora de muestreo.

Las muestras tomadas los días 27, 28 y 29, se encuentran dentro del tiempo de análisis (7 días).

- ii. El análisis de alcalinidad efectivamente se realizó fuera del tiempo de análisis, superando los 14 días establecidos en la norma técnica.
- iii. Respecto al ensayo de sólidos totales, las muestras fueron analizadas el día 03/12/2019 finalizando su análisis a las 13:30 hrs. En las muestras que fueron muestreadas el día 26/11/2020 no se cumplió con el holding time, superando aprox. 2 horas desde la hora de muestreo. Las muestras tomadas los días 27, 28 y 29, se encuentran dentro del tiempo de análisis (7 días).

Por último, para con el resultado de pH en muestra L4-3 (código ALS 687359/2019) del Grupo 79020/2019, el laboratorio procede a realizar nuevamente el análisis en cuestión, confirmando el resultado informado inicialmente, dado que el límite de reproducibilidad establecido tanto por nuestro Sistema de Gestión de Calidad como por la norma técnica se encuentra por debajo del 20% expresado como RPD (ver tabla 2.9). Cabe señalar que este análisis también fue realizado con una varilla indicadora de pH, confirmado el valor reportado.

Grupo	N° de muestra	Código Cliente	1° Resultado	2° Resultado	RPD (<20%)	Confirma Resultado
79020/2019	687359/2019	L4-3	4.41	3.89	12.5	SI

Tabla 2.9 – Grupo 79020, Chequeo de pH

Todos los ensayos investigados y que no confirmaron sus resultados fueron modificados en sus respectivos grupos y se emite un nuevo informe con las variables de salida corregidas.



3. Análisis de la causa raíz

Se identifica que la causa raíz para con la desviación de los resultados que no se confirmaron en las muestras Allana (692420/2019), CA-2015 (692421/2019), Camar-2 (692422/2019), Mullay-1 (692423/2019) y Socaire (692424/2019), se debió a la falta de capacitación del personal subrogante para el análisis de determinación de aniones mediante cromatografía iónica (analista titular con pre-natal adelantado). Se identifican falencias analíticas del personal respecto a cómo integrar peaks cromatográficos, el uso del equipo y conocimiento del software utilizado.

Para el caso de la muestra Camar-2 (692422/2019) el error en el resultado informado de los aniones cloruro, nitrato, nitrito y sulfato, se debió a que analista subrogante, no ingresa en el software del equipo el factor de dilución correspondiente a dicha muestra, en desconocimiento de la aplicación de este factor, informó la concentración real interpolada en la curva sin ser considerada la dilución.

Para el anión sulfato que no se confirma de las muestras Allana (692420/2019), CA-2015 (692421/2019), Mullay-1 (692423/2019), Socaire 5B (692424/2019), el criterio de integración de los peaks cromatográficos para el analista titular y el analista subrogante tienen diferencias, evaluando, este último, una interferencia con ligera ocurrencia a asimetría frontal como peaks de integración para el analito en cuestión.

Para el ensayo de alcalinidad que no confirmó sus resultados en las muestras cuestionadas, se concluye que la causa raíz es la utilización de una concentración del ácido titulante no apropiada para estas muestras en particular.

Respecto a la causa raíz de los holding time erróneos o fuera de tiempo, en los grupos 79020/2019 y 79086/2019, se indica que:

- i) La fecha indicada como año 2003 en el análisis de sólidos totales disueltos, se debió a un error de transcripción en la fecha de análisis del ensayo en el sistema My Lims.
- ii) Para el ensayo de alcalinidad, analista a cargo de análisis utiliza criterio de 28 días como holding time, desconociendo que son 14 días lo que indica la normativa.
- iii) Si bien los analistas responsables del ensayo de sólidos totales y disueltos, conocen y consideran la fecha de muestreo para ejecutar los análisis en los días correspondientes, no atienden en priorizar la hora crítica de estos.



4. Conclusiones y Acciones tomadas

Se da por término a la investigación realizada y con la información presentada se puede concluir que:

- i. Para con los análisis que no se confirmaron por el método de cromatografía iónica, se incurrió en un error por parte de ALS Santiago en no capacitar al personal subrogante de actividades en el laboratorio en uso de software y equipamiento con algún personal técnico competente debidamente calificado para esta función.
- ii. Para con los resultados de alcalinidad que no se confirmaron, se concurrió en un error por parte de ALS Antofagasta en no atender a un seguimiento de las competencias técnicas del personal, las desviaciones han sido sustituidas en el sistema para ingresar los valores correctos, se realiza re-capacitación al personal a cargo del análisis en la correcta ejecución del ensayo.
- iii. Respecto al holding time de varios ensayos consultados, se evidencia y valida el conocimiento técnico del personal a cargo del análisis, mas no respecto al manejo e importancia de la hora crítica que tienen algunas variables a analizar, y acerca de errores de transcripción al momento de indicar estos parámetros en el programa mylims. Se procede a modificar el informe a la fecha correcta del inicio del análisis de sólidos totales disueltos, también se realiza una capacitación a todo el personal involucrado referida a la importancia del holding time en todos los ensayos y sobre la correcta transcripción de datos durante la ejecución de estos.

De acuerdo a la investigación realizada, nuestro laboratorio determinó la corrección inmediata de los informes de ensayos cuestionados, ya sea por resultados que no se confirmaron o fechas mal transcritas, además, de la debida explicación en la que ALS Life Sciences S.A. se hace responsable de las desviaciones informadas.

Como acciones correctivas, para impedir esta falta de competencias y errores futuros, se evaluó:

- i. Se envían informes corregidos al cliente
- ii. Solicitar al proveedor Masip Analítica, quién tiene la experiencia en la técnica de cromatografía iónica, que realice una capacitación a los analistas involucrados en el análisis y se defina claramente un solo criterio de integración y evitar que esto vuelva a ocurrir. La capacitación se ejecuta el miércoles 29 de Enero, además, se revisa y modifica



en conjunto a área de laboratorio y calidad, el instructivo del ensayo para asegurar que no existan criterios personales comprometidos en los análisis.

- iii. Se realiza una capacitación a todo el personal involucrado en esta investigación, referida a la importancia del holding time en todos los ensayos y sobre la correcta transcripción de datos durante la ejecución de estos.
- iv. Se define que sea el personal de calidad quien verifique la eficacia de las acciones implementadas en este informe, según procedimientos de ALS.

Una vez más entregamos nuestras pertinentes disculpas ante los posibles inconvenientes provocados debido a estas negligencias. Lamentablemente no estamos exentos de errores, pero trabajamos en la mejora continua, por lo que agradecemos sus comentarios, ya que nos permite mejorar nuestro sistema de gestión. Estamos conscientes sobre la importancia de sus muestras y la confianza que depositan en ALS Life Sciences S.A.

Esperando una buena acogida y sin otro particular, le saluda cordialmente,

Nicole Tapia Olivares
Coordinador de Calidad
ALS Life Sciences Chile S.A

Paola Araya Madrid
Jefe de Laboratorio
ALS Life Sciences Chile S.A



2019/36 Lab.

Santiago, 23 de diciembre de 2019

SERVICIOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES RODRIGO PARDO LUKSIC EIRL,
Rodrigo Pardo,
PRESENTE

Estimado

Ref: análisis de arsénico PSA SQM

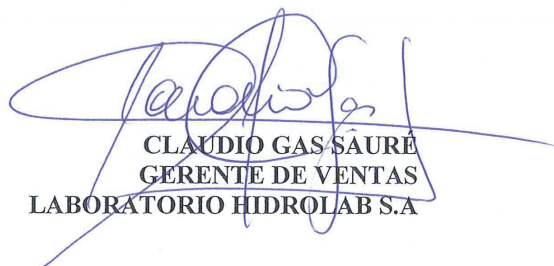
Por medio de la presente se informa que durante el proceso de ejecución de los trabajos se generó la omisión del análisis del parámetro arsénico en las muestras para la realización de los servicios del PSA de SQM realizados con la cotización 68940.

El inconveniente ocurre por un error de traspaso manual de los análisis solicitados para tal servicio, lo que además culmina con el error de envío de la cotización a una persona diferente de quien solicita el trabajo, aceptando esta sin verificar correctamente lo cotizado. A partir de lo anterior se tomaron las acciones correctivas para que este tipo de situaciones no vuelva a ocurrir. Para ello, se volverá a instruir al personal en la importancia de su trabajo al momento de cotizar, principalmente la revisión previa antes de enviar al cliente.

Asimismo, en modo de compensación se entregará a ustedes en el próximo servicio un descuento adicional del 5%.

Reiterando las disculpas correspondientes,

Le saluda cordialmente,



CLAUDIO GAS SAURÉ
GERENTE DE VENTAS
LABORATORIO HIDROLAB S.A

Anexo 10.3

Informe aumento TSD – ST (SRK)

Memo

Para:	Gonzalo Auria	Fecha:	20-08-2020
Empresa:	SQM	De:	David Jiménez
Copia a:	Julia Riera	N° Proyecto:	02-1032-05
Referencia:	Análisis del Total de Solidos Disueltos		

Índice

1	Introducción	2
2	Objetivo	2
3	El parámetro TSD y su relación con otros parámetros	2
4	Análisis del TSD en pozos del PSAH	3
5	Conclusiones	9
6	Referencias	9

Lista de Apéndices

Apéndice A: Datos Analizados
Apéndice B: Gráficos de Evolución Temporal de Parámetros en Pozos del PSAH
Apéndice C: Cartas Laboratorio ALS

1 Introducción

SQM Salar S.A., en adelante SQM, cuenta con un plan de monitoreo de variables hidrogeológicas en el Salar de Atacama. Este plan recibe el nombre de Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico, en adelante PSAH.

Dicho plan incluye, entre otras acciones, el monitoreo de parámetros físico-químicos de agua y/o salmuera como son la conductividad eléctrica, temperatura, sólidos disueltos, suspendidos y totales y el pH.

Algunos de estos parámetros, como son la conductividad eléctrica, la densidad y el total de sólidos disueltos (TSD o TDS) y sólidos totales (ST) guardan una relación proporcional de manera que los cambios en uno de los parámetros también deben verse reflejados en el resto.

Durante el año 2016 se observó un aumento en el TSD y ST en algunos pozos monitoreados como parte del PSAH, que en algunos casos no guarda relación con un aumento en la densidad y la conductividad eléctrica (CE). Este aumento es el objeto de análisis del presente memorándum. Es importante discernir si este cambio corresponde a un cambio real en el acuífero o bien si éste puede estar relacionado a la forma de muestreo, transporte y/o análisis de laboratorio. Si ello se debe a un cambio ocurrido a nivel de acuífero, esta situación podría tener consecuencias tanto en la forma de explotación de la salmuera, como en las medidas de protección del medioambiente del Salar. Para entender las causas de este ascenso repentino de TSD y ST en pozos del PSAH se analizan los parámetros TSD y ST desde distintas perspectivas.

2 Objetivo

El objetivo del presente estudio es analizar si el aumento en el TSD observado en algunos puntos puede ser debido a cambios reales en la química de las aguas subterráneas, o si bien puede ser causa de cambios en la metodología de muestreo, transporte y/o análisis de las muestras.

3 El parámetro TSD y su relación con otros parámetros

El Total de Sólidos Disueltos (TSD) también conocido por sus siglas en inglés como TDS (Total Dissolved Solids) corresponde a la cantidad de sustancias que están disueltas en una muestra de agua. En el laboratorio se determina mediante el pesado del residuo seco que queda tras la evaporación de una muestra de agua por secado a 180°C, previo filtrado de la muestra (en un filtro de 0.45 micrones). La recomendación general es filtrar la muestra recién recolectada y posteriormente acidificarla para mantener en disolución las sustancias disueltas evitando su precipitación. Por otra parte, los Sólidos Totales (ST) corresponden a la cantidad de sustancias disueltas y suspendidas y su medición se realiza también por secado, con la diferencia de que, en este caso, las muestras no son filtradas previamente y por lo tanto los ST, incluyen al total de sólidos disueltos (TSD) y al total de sólidos suspendidos (TSS), aunque este último presenta en el caso de las muestras analizadas valores muy inferiores al TSD y por ese motivo su influencia en los ST es mucho menor.

Como ya se ha mencionado previamente existe una relación entre los parámetros físico - químicos TSD, ST, conductividad eléctrica y densidad. Esta relación ha sido estudiada por autores anteriores para el caso de aguas y salmueras del Salar de Atacama (**Figura 3-1**), observando que existe una correlación clara entre el TSD y la densidad y, entre TSD y la conductividad eléctrica, por lo tanto, si hay un aumento en los TSD debería haber un aumento también de la densidad y la conductividad eléctrica.

M.A. Marazuela et al.

Journal of Hydrology 561 (2018) 223–235

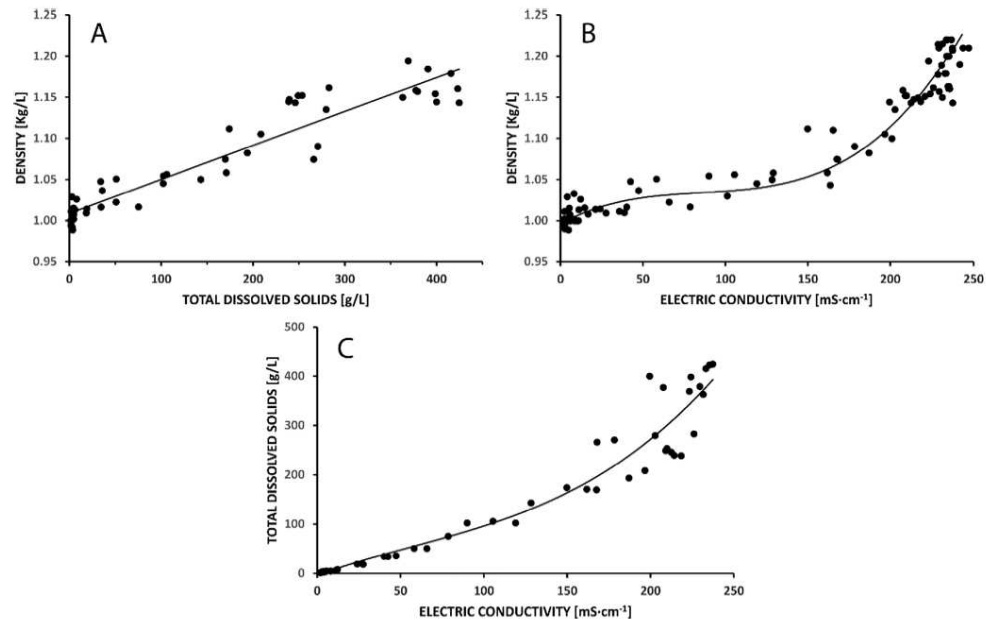


Figura 3-1: Relación entre el Total de Sólidos Disueltos, Conductividad Eléctrica y Densidad en Salar de Atacama. Fuente: J. of Hydrology 561 (2018) M.A. Marazuela et al.

4 Análisis del TSD en pozos del PSAH

La forma en la que han evolucionado los parámetros físico - químicos del agua y/o la salmuera en los distintos pozos pertenecientes al PSAH a lo largo del tiempo, permite establecer que no todos los pozos presentan un comportamiento similar, siendo posible agrupar los pozos en base a su evolución de parámetros físico - químicos en al menos 2 grupos:

- **Grupo A:** Dentro de este grupo se encuentran los pozos SOPM-14, SOPM-7 (L2-6), L1-4, L4-6, 1028, L2-5, L1-6, SOPM-12C y 1001, es en estos pozos en donde se centra el análisis descrito en el presente memorándum. El análisis que se desarrolla a continuación se ha realizado por lo tanto en base a los datos de los pozos de este grupo.

Al analizar la evolución de los parámetros TSD y ST de estos pozos se puede observar que estos presentaron un aumento repentino en el año 2016. Una vez producido el aumento, los valores de TSD y ST se mantuvieron cercanos al rango alcanzado hasta la actualidad y no mostraron correlación con el aumento de otros parámetros relacionados como son la densidad y la conductividad eléctrica.

- **Grupo B:** En este grupo se encuentran una serie de pozos que no son objeto de análisis del presente memorándum y cuya evolución de parámetros físico-químicos responde a procesos hidroquímicos específicos para cada caso, algunos de los cuales han sido mencionados en informes anteriores del PSAH (Informe N°25), así como en la actual edición (Informe N°26), y en la publicación “Informe de investigación producto de la activación del plan de contingencia en los puntos L1-5 y Reglilla L1-G4”. - Barcelona: [s.n.] de IDAEA-CSIC, junio de 2018. Cabe destacar que estos puntos también muestran un aumento repentino en los TSD en 2016, aunque de menor magnitud que en los pozos del grupo A y que tampoco se condice con un incremento brusco en la densidad o la conductividad eléctrica en esa fecha.

La ubicación geográfica de los pozos objeto de análisis se muestra en la **Figura 4-1**. En donde se puede observar que los pozos pertenecientes a los distintos grupos no se encuentran agrupados en zonas concretas y por lo tanto no existe una correlación entre la evolución de los parámetros físico - químicos y la ubicación geográfica de los puntos.

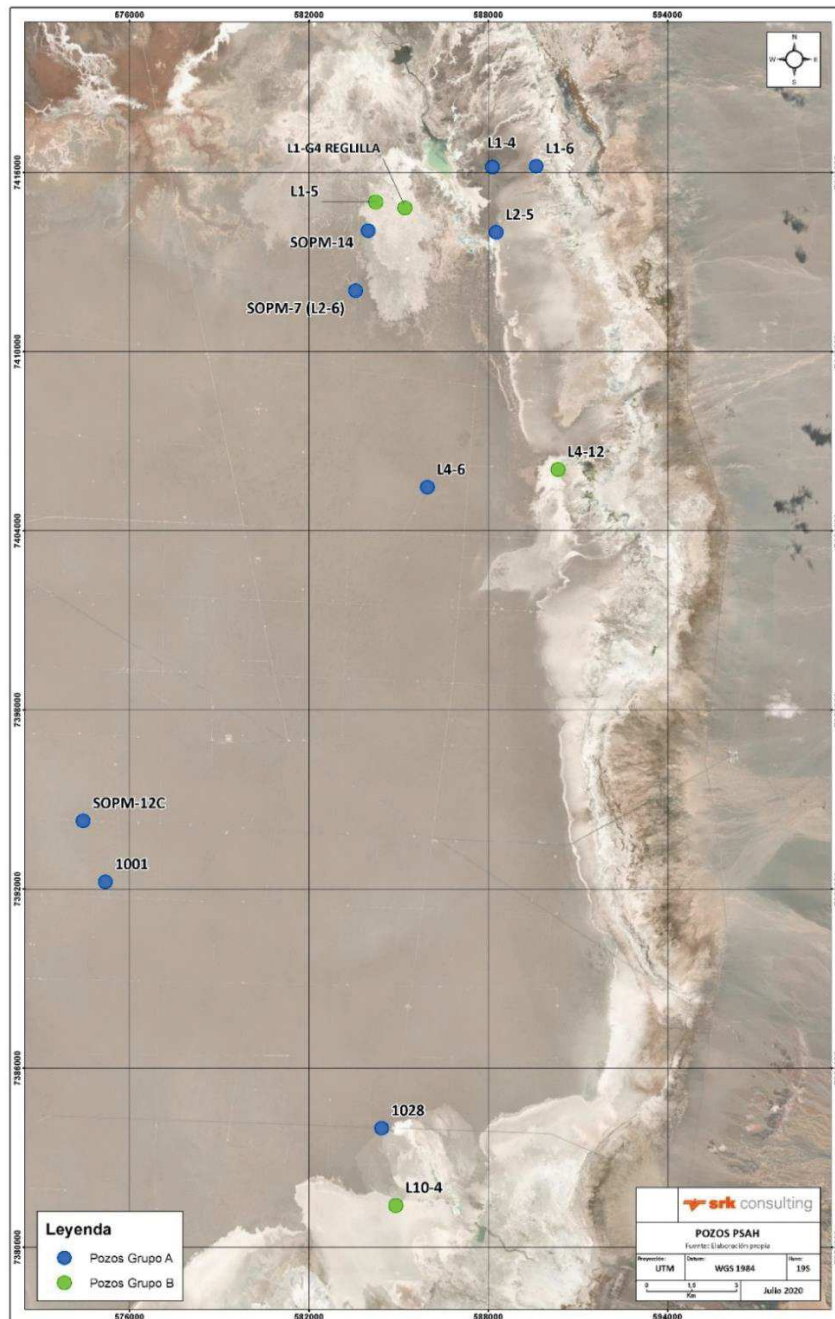


Figura 4-1: Ubicación sobre imagen de satélite de los pozos PSAH de SQM en los que se registran parámetros físico-químicos

Si se analizan los gráficos de evolución temporal de los parámetros físico-químicos de los pozos (ver datos en Apéndice A y gráficos en Apéndice B), se puede advertir que el salto en valores de TSD y ST que se produjo en el año 2016 y que se mantiene hasta la fecha, es de entre 40.000 mg/L y 150.000 mg/L dependiendo del punto tratado y de su rango de salinidad, sucediendo que los puntos de mayor salinidad son los que mayores saltos presentan, por otra parte, si se observa el

comportamiento de los parámetros densidad y conductividad eléctrica, es apreciable que estos no muestran el mismo comportamiento y permanecen constantes sin sufrir la alteración que muestra los TSD y ST. Lo cual indica que el aumento del TSD y ST no se debe a un cambio real en la química de las aguas subterráneas, si no que está relacionado a algún tipo de modificación en el proceso de muestreo, transporte y/o análisis de la muestra en el laboratorio.

Es importante resaltar que en muchos de los pozos se observaron valores muy altos de TSD y otros parámetros físico – químicos durante los años 2007 y 2008, los cuales corresponden a valores no representativos y no han de ser tenidos en cuenta, esto fue confirmado por el laboratorio ALS en una carta que se encuentra recogida en el Apéndice C, por este motivo los valores de los años previos al 2009 no han sido tenidos en cuenta en el presente análisis.

A modo de ejemplo, en la **Figura 4-2** se muestra el gráfico de evolución temporal de los parámetros físico - químicos del pozo SOPM-7 (L2-6) en donde se puede ver el aumento en TSD producido en el 2016. Los valores analíticos de TSD desde el año 2009 al 2015 fluctuaron alrededor de los 200.000 mg/L y en 2016 se produjo un salto a más de 350.000 mg/L. El cambio en los colores de los puntos de la **Figura 4-2** simboliza los distintos laboratorios que han analizado las muestras a lo largo del periodo temporal analizado.



Figura 4-2: Evolución temporal de parámetros físico - químicos en el pozo SOPM-7 (L2-6)
Ejemplo de pozo con comportamiento de aumento brusco del TSD

Otro ejemplo se puede observar en la **Figura 4-3**, en la que se representa la evolución de los parámetros físico - químicos del pozo 1028, en el que en los mismos trimestres del 2016 vuelve a producirse los aumentos repentinos en TSD y ST.



Figura 4-3: Evolución de parámetros físico - químicos en el pozo 1028

Cabe destacar que el aumento en los ST se produjo un trimestre antes que el aumento en los TSD, esto también es un indicativo que ese aumento se debe a una modificación de procedimiento en diferentes tiempos para cada parámetro, puesto que como se ha explicado previamente ambos parámetros han de mostrar una relación proporcional entre sí.

Por otra parte, podemos advertir que en fechas posteriores a 2016 los reportes de TSD provienen de varios laboratorios y todos informan valores en rangos cercanos, lo cual sugiere que ese período reporta valores más representativos, además también indica que el aumento reportado no es producto de un cambio de laboratorio analítico.

Un ejercicio útil para observar que cual de los dos grupos de valores de TSD y ST (previos o posteriores a aumento repentino del 2016) pueden considerarse representativos es comparar la correlación entre el TSD y la conductividad eléctrica para los pozos objeto de estudio, con la curva de correlación descrita para muestras del Salar de Atacama por autores anteriores. En la **Figura 4-4** se muestra la comparación entre la gráfica de TSD versus conductividad eléctrica presentada por Marazuela et al, 2018 (Izquierda) y el mismo gráfico elaborado con los datos de los pozos objeto de estudio (Derecha), en la cual se representan en rojo aquellos valores medidos desde el año 2016 en adelante y en azul todo el periodo comprendido entre 2009 y 2015, es apreciable que las mediciones de TSD realizadas desde el año 2016 en adelante siguen la curva de correlación descrita por Marazuela et al, 2018 y por lo tanto los valores de TSD posteriores al aumento repentino observado en el año 2016 serían valores dentro del rango esperado, mientras que los valores previos al año 2016, se encuentran muy alejados de la curva de correlación entre TDS y CE y por lo tanto no serían representativos de las aguas muestreadas en su estado natural.

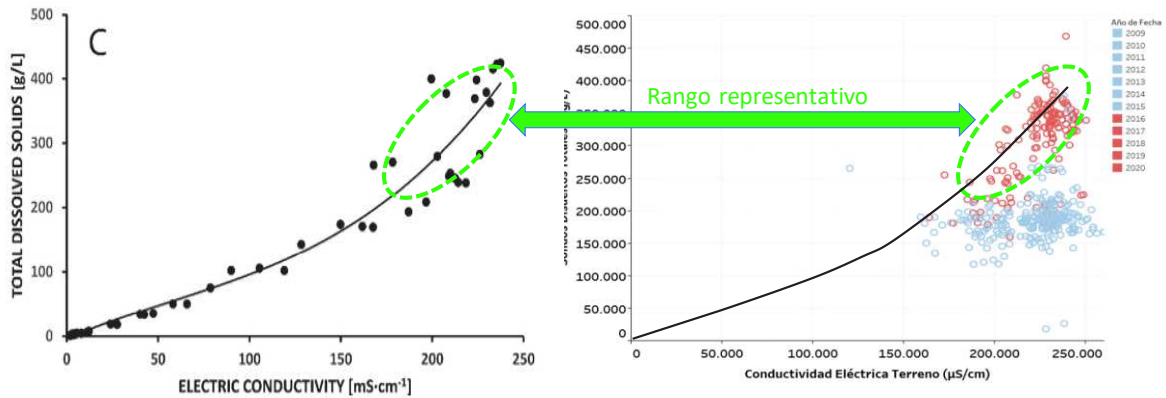


Figura 4-4: Comparación entre correlación de TSD vs CE presentado por Marazuela et al, 2018 (Izquierda) y el mismo gráfico elaborado con los datos de los pozos objeto de estudio (Derecha)

Utilizando como ejemplo el pozo 1028 (**Figura 4-3**), si el aumento repentino en los TSD correspondiera a un cambio real en el acuífero, la densidad y la conductividad eléctrica deberían haber sufrido un aumento, sin embargo, la conductividad eléctrica se mantuvo alrededor de 230.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, este valor de conductividad eléctrica correspondería según la correlación de la **Figura 4-4** a valores de TSD de alrededor de 330.000 mg/L, lo cual quiere decir que para el periodo comprendido entre 2009 y 2016 los valores de TSD medidos fueron inferiores a los que realmente poseía el agua o la salmuera en su estado natural, siendo esperable que en la realidad los valores de TSD y ST en ese periodo fueran muy similares a los medidos desde el 2016 al presente.

Por otra parte, la suma de las concentraciones totales de todos los analitos de una muestra debería de ser proporcional a los ST. En la **Figura 4-5** se muestra la suma de iones y cationes totales de las muestras de los pozos objeto de análisis y también el valor del parámetro ST en esos mismo pozos en fechas similares, para hacer esta representación se utilizaron valores de resultados analíticos de laboratorio medidos también en el laboratorio ALS, descartando aquellas muestras que contaban con pocos analitos medidos. En esta figura se observa claramente el salto en ST producido en el año 2016 y también como a partir de esa fecha la suma de aniones y cationes se encuentra en valores cercanos a los Sólidos Totales, este hecho indica que los sólidos totales medidos desde 2016 al presente son más representativos que los medidos previamente al aumento registrado en 2016, y que por lo tanto previamente al año 2016 se midieron valores deficitarios de ST.

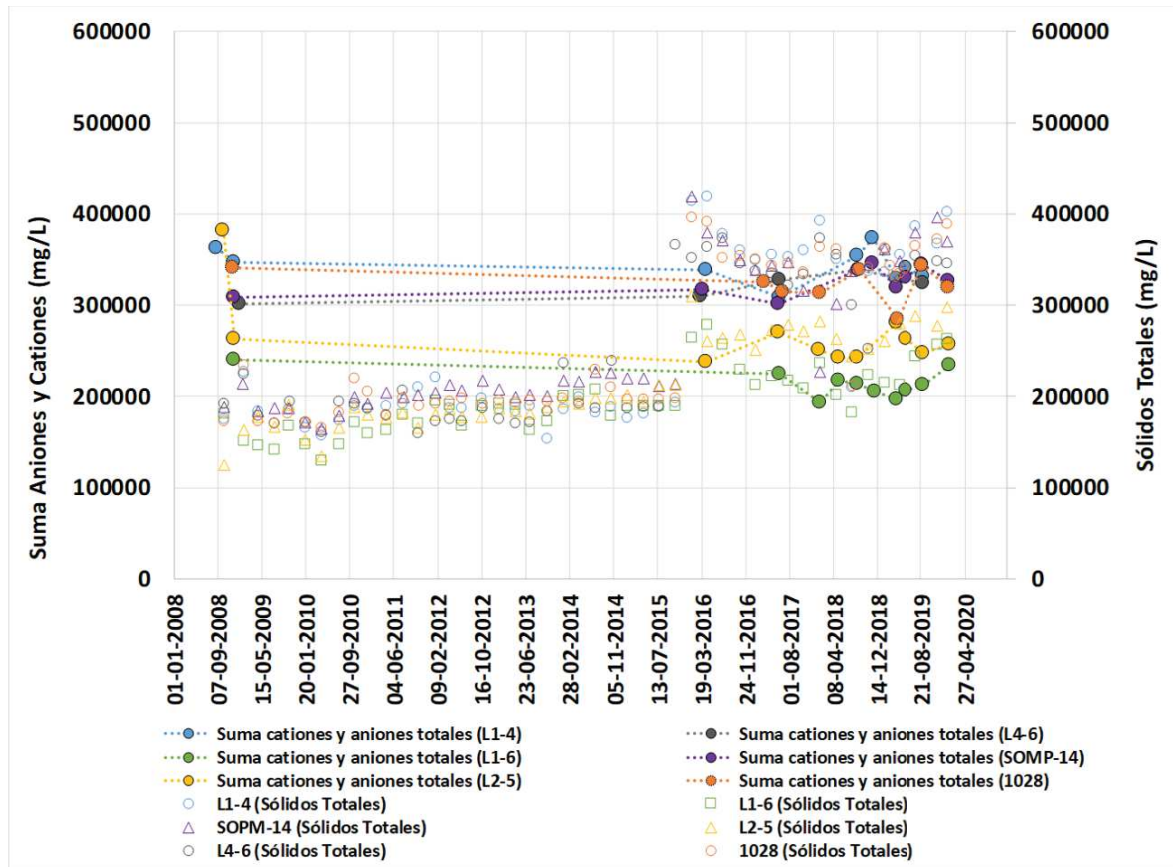


Figura 4-5: Comparación entre la sumatoria de aniones y cationes y los sólidos totales

En base al análisis realizado no es posible conocer la causa concreta de aumento repentino en los valores de TSD y ST, sin embargo, si es posible afirmar que el aumento repentino en TSD y ST observado a partir del año 2016 no se debe a causas relacionadas con cambios en el acuífero, sino a cambios de los protocolos seguidos por la empresa ETFA de muestreo y/o laboratorio. También se puede afirmar que, a partir del 2016, comenzaron a medirse valores de TSD y ST más representativos y coherentes con los otros parámetros físico - químicos.

SQM realizó las consultas al laboratorio ALS por este salto brusco de TS y ST en el año 2016, con el objetivo de identificar sus posibles causas, sin embargo, la respuesta recibida no explica el motivo, y simplemente se limita a indicar que no ha sido posible rastrear las metodologías previas al año 2016 por un cambio en su sistema de registro, la carta de respuesta de ALS se encuentra recogida en el Apéndice C.

Es importante destacar que aunque no sea posible identificar la causa concreta del aumento repentino, esta está relacionada a cambios en los protocolos de muestreo, transporte y/o metodología de análisis del TSD y el ST, y que incluso aunque la empresa que realiza el muestreo sea una empresa acreditada tipo ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Autorizada), no se esté aplicando un protocolo adaptado para este tipo de muestras de aguas salobres y salmueras de alta salinidad y densidad, para las cuales, la aplicación de estándares de muestreo adecuados para aguas dulces o salinas pueden no ser lo más adecuado.

5 Conclusiones

A continuación, se resumen las conclusiones obtenidas a partir del análisis realizado:

1. El aumento repentino en TSD y ST que se produjo en el año 2016 y que se mantiene hasta la fecha en los pozos objeto de análisis no se pueden asociar a cambios reales en las aguas y/o salmueras subterráneas, sino a un cambio sistemático en los protocolos de las etapas de muestreo, transporte y/o tratamiento de las muestras en los laboratorios de ALS.
2. Los valores de TSD y ST medidos en el periodo 2016 hasta la actualidad son más representativos de las condiciones reales de las aguas y/o salmueras subterráneas, que aquellos medidos en el periodo previo al aumento repentino registrado en 2016. Los cuales son inferiores a los valores de TSD y ST esperados para los rangos de conductividad eléctrica y densidad observados en ese mismo periodo.
3. Los valores de TSD y ST medidos a partir del año 2016 mantienen un mismo rango de valores hasta el 2019 a pesar de que las mediciones fueron realizadas por varios laboratorios, observándose que todos los laboratorios midieron valores en rangos similares, lo que también indica que los valores registrados en ese periodo pueden considerarse representativos.

6 Referencias

- Informe N°25 del Plan de seguimiento ambiental hidrogeológico proyecto cambios y mejoras de la operación minera en el Salar de Atacama. SQM, 2019.
- Informe de investigación producto de la activación del plan de contingencia en los puntos L1-5 y Reglilla L1-G4". - Barcelona: [s.n.] de IDAEA-CSIC, junio de 2018
- 3D mapping, hydrodynamics and modelling of the freshwater-brine mixing zone in salt flats similar to the Salar de Atacama (Chile). Marazuela M.A, Vázquez Suñé E, Custodio E, Palma T, García-Gil A, Ayora C. Journal of Hydrology. Volumen 561, junio 2018.

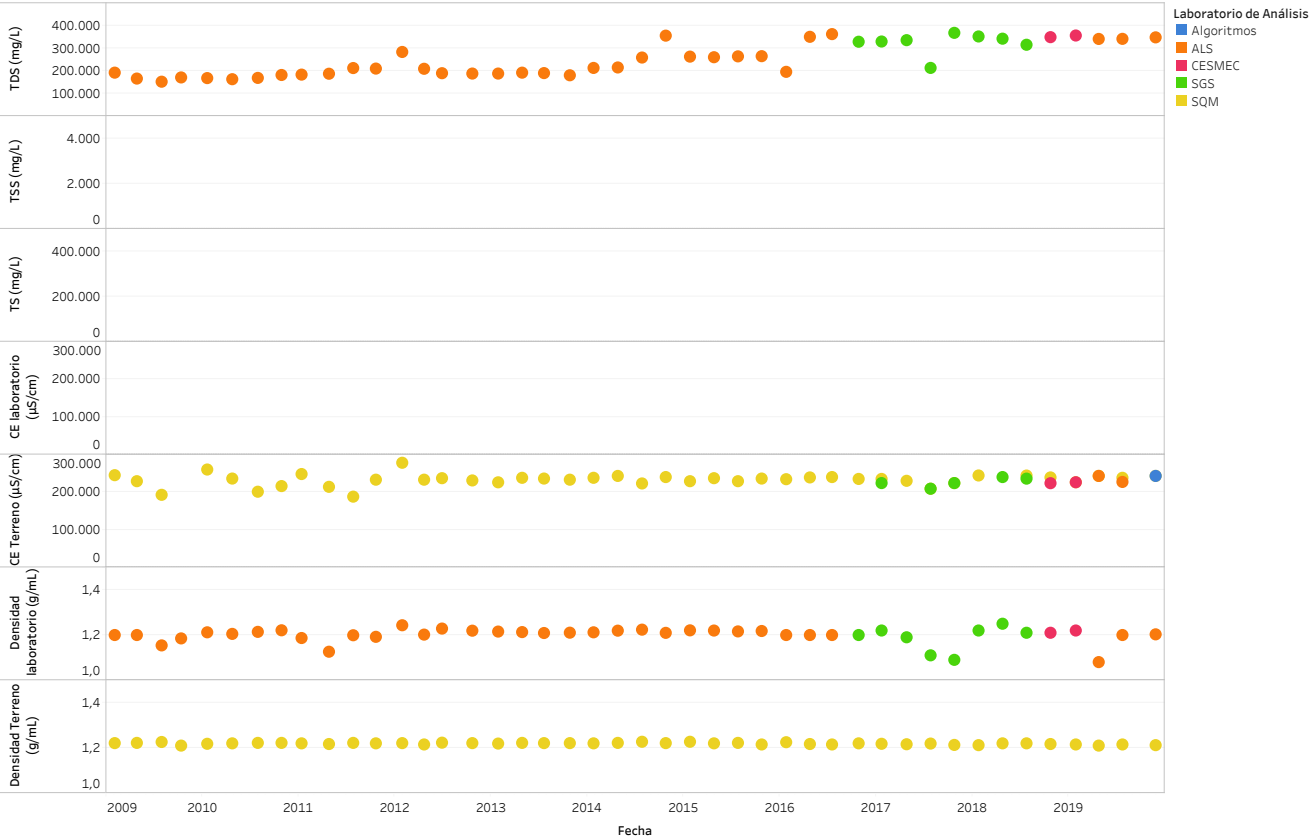
Atentamente,

SRK Consulting (Chile) SpA.

Apéndice A – Datos Analizados (Versión Digital)

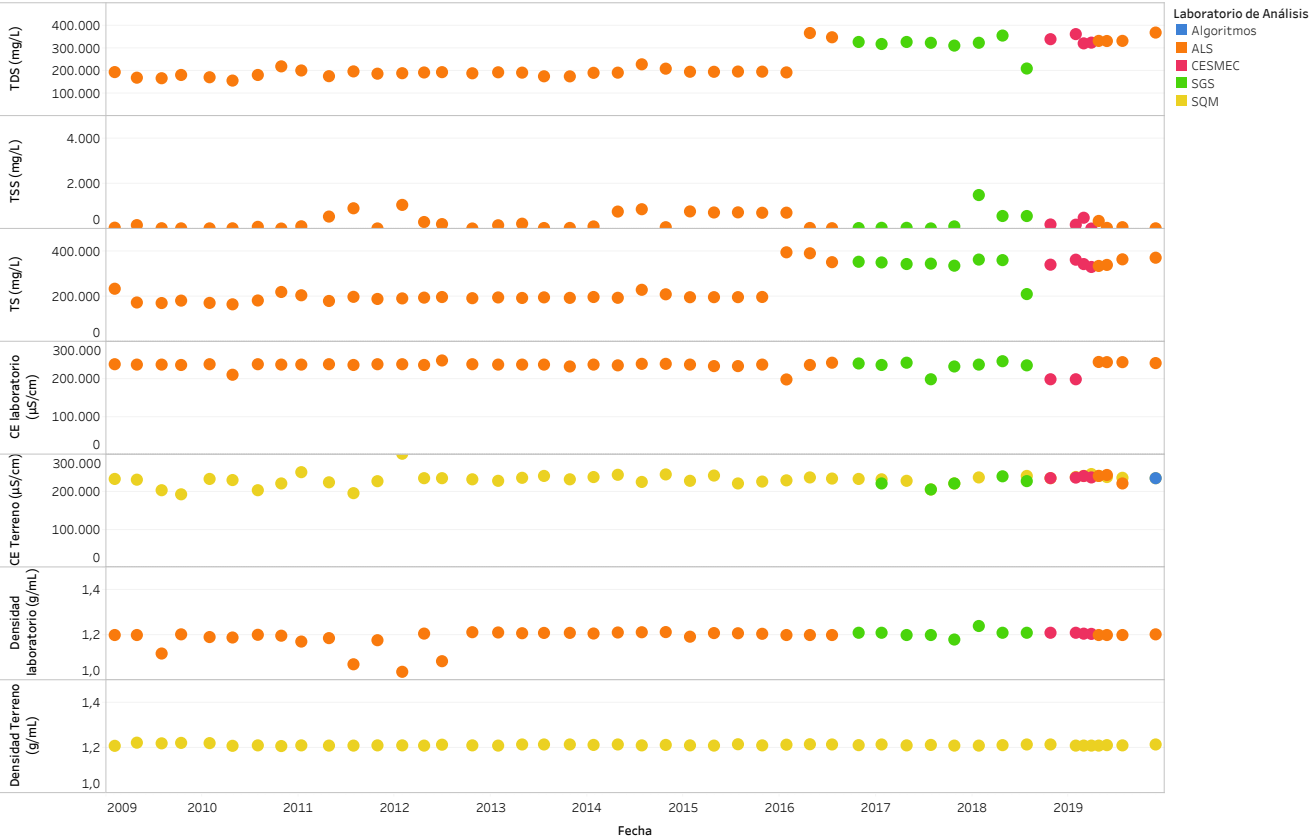
Apéndice B – Gráficos de Evolución Temporal de Parámetros en Pozos del PSAH

Evolución temporal parámetros 1001

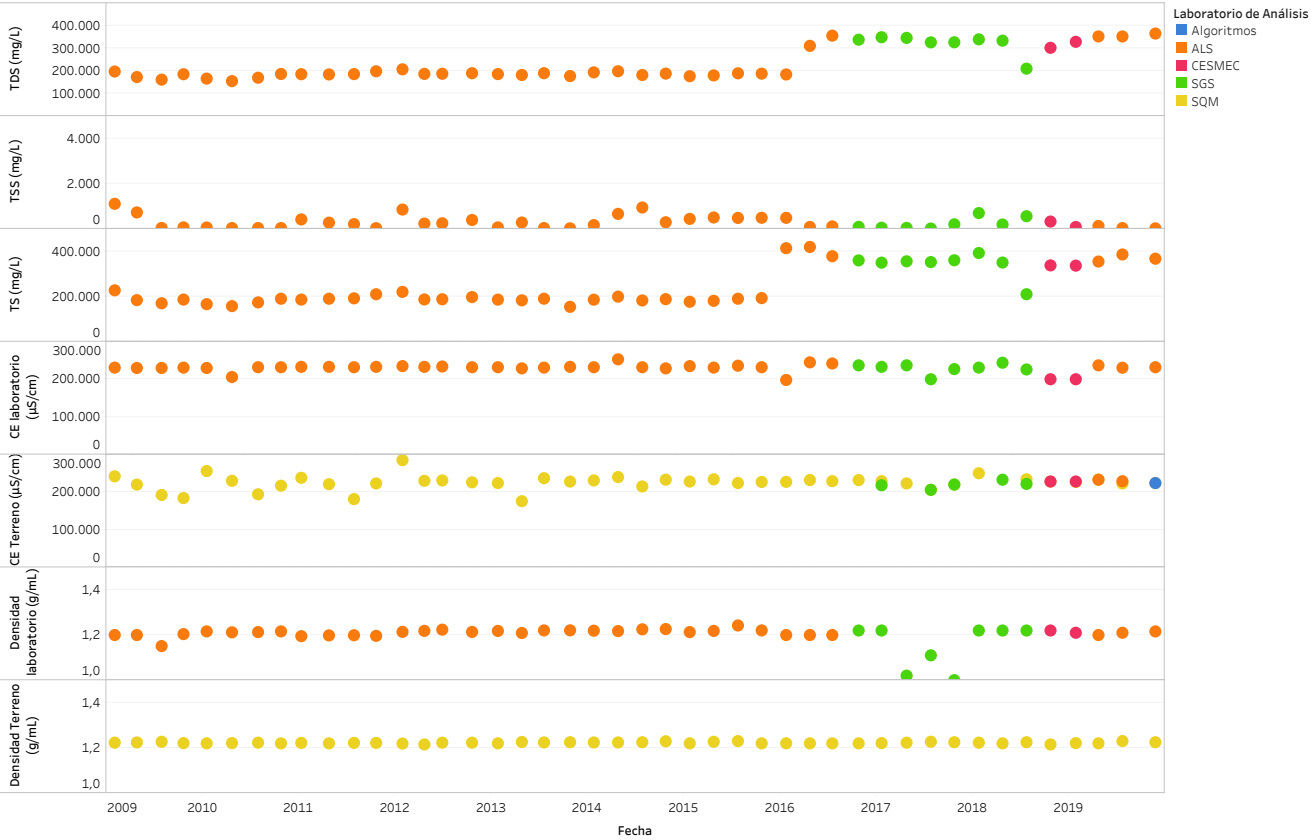


Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva 1001. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

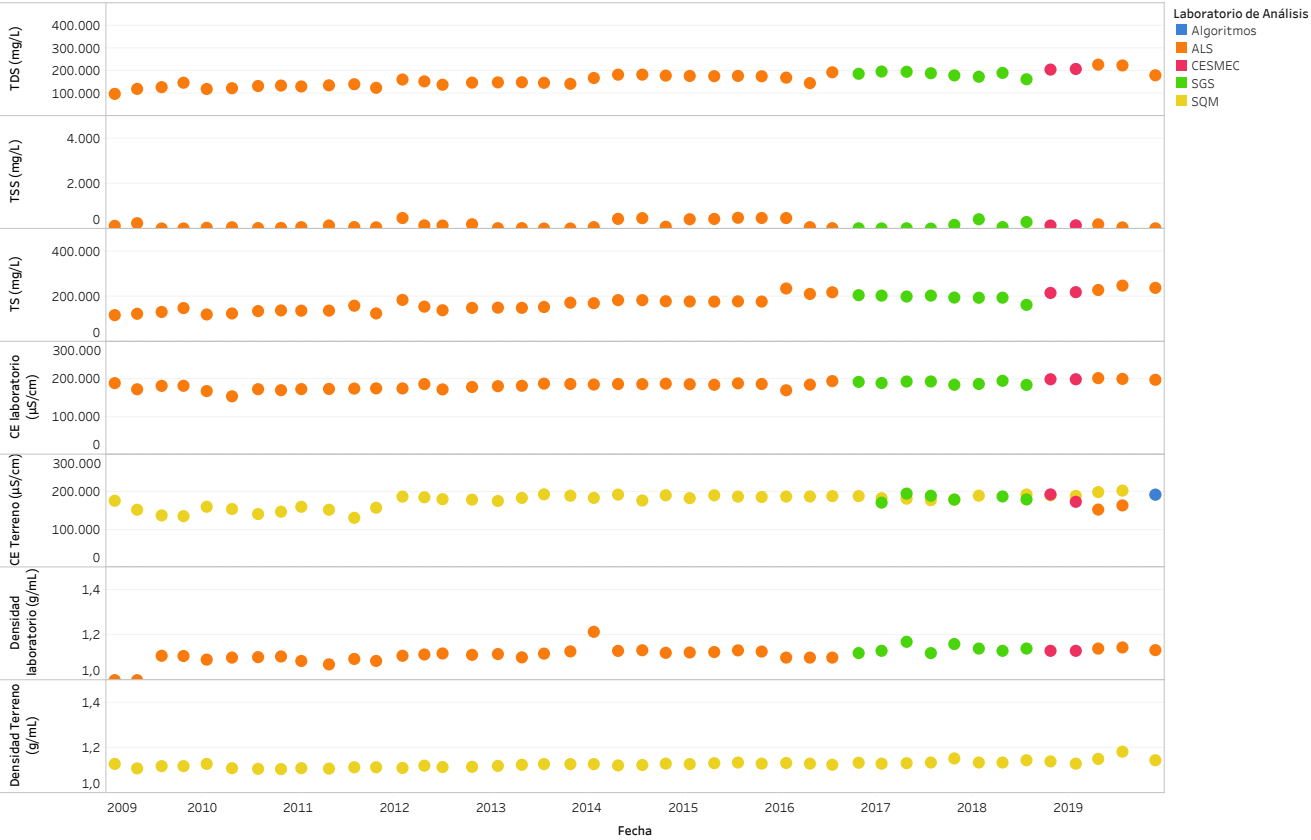
Evolución temporal parámetros 1028



Evolución temporal parámetros L1-4

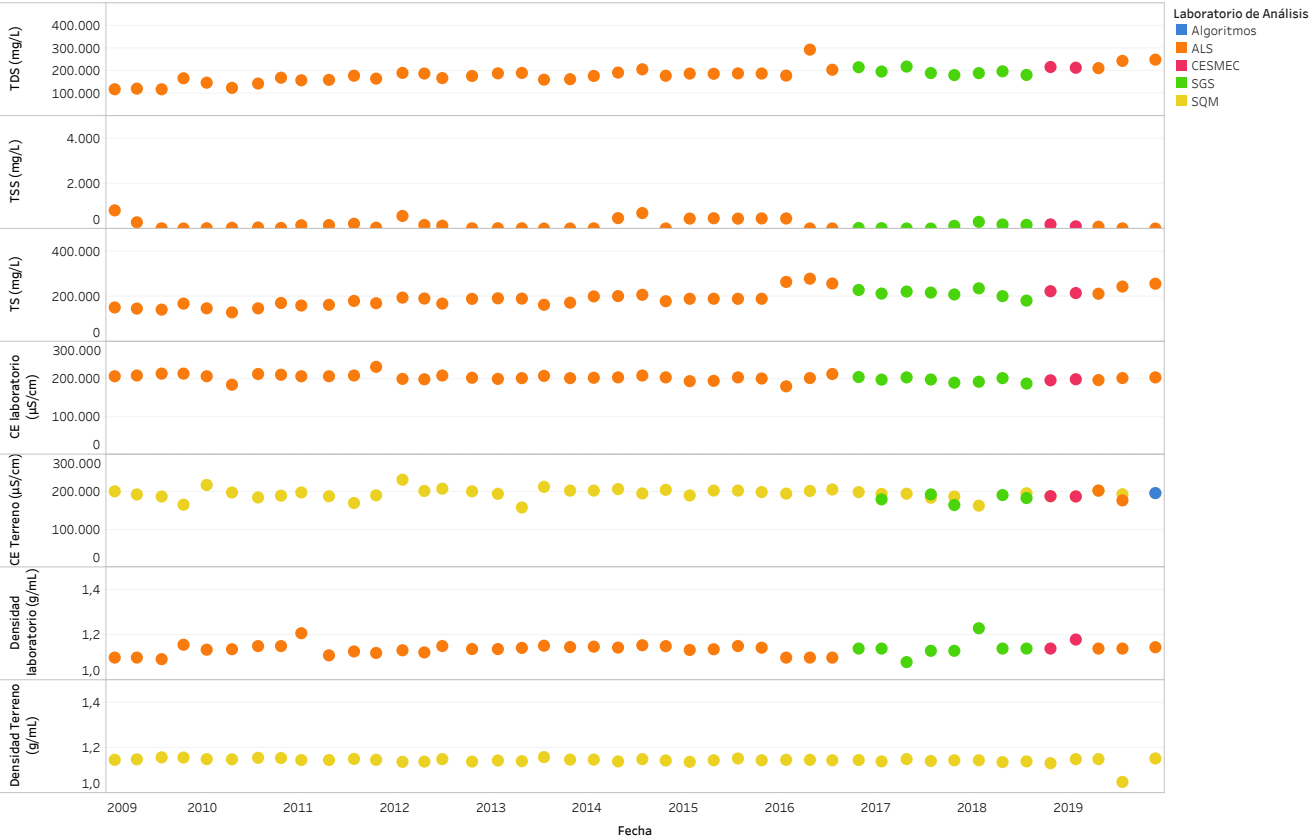


Evolución temporal parámetros L1-5



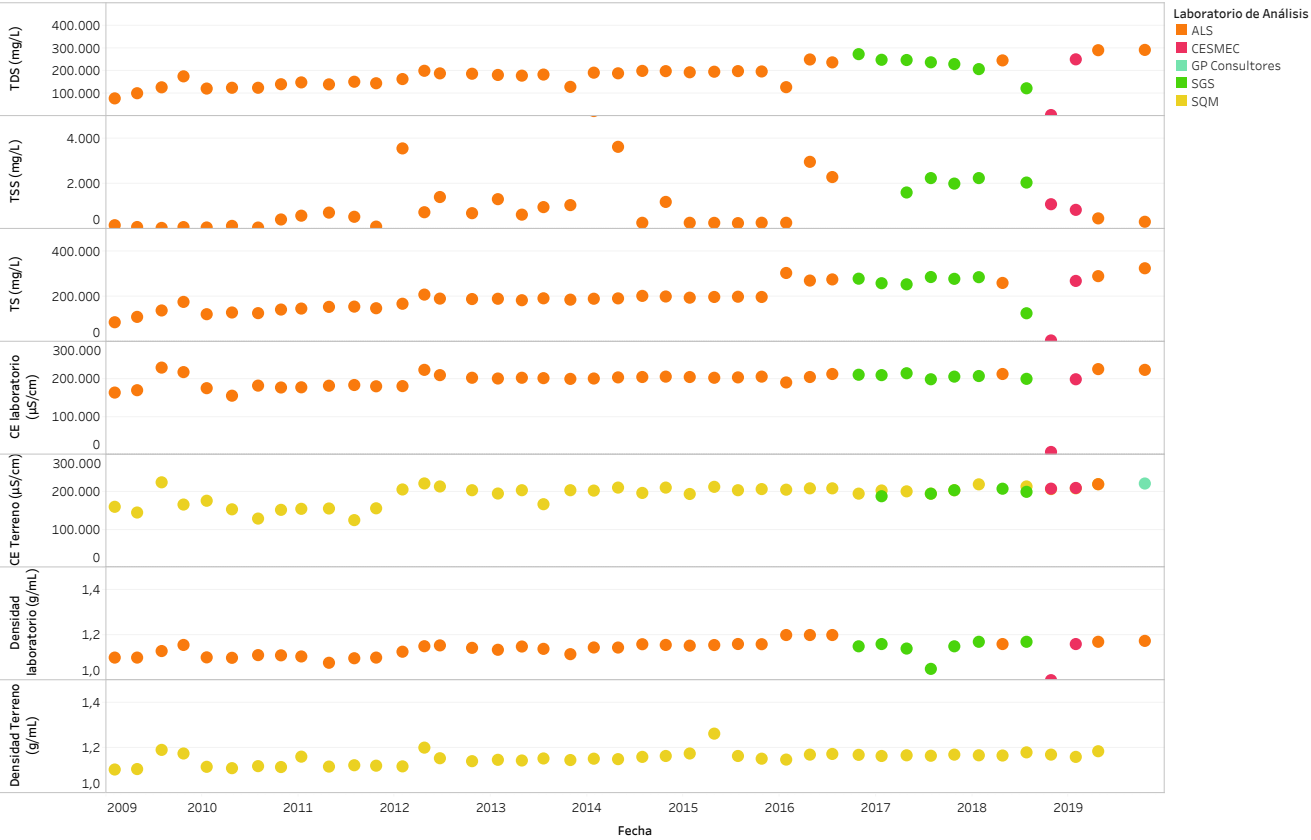
Los diagramas de promedio de SólidosDisueltosTotales mg l, promedio de SólidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SólidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva L1-5. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros L1-6



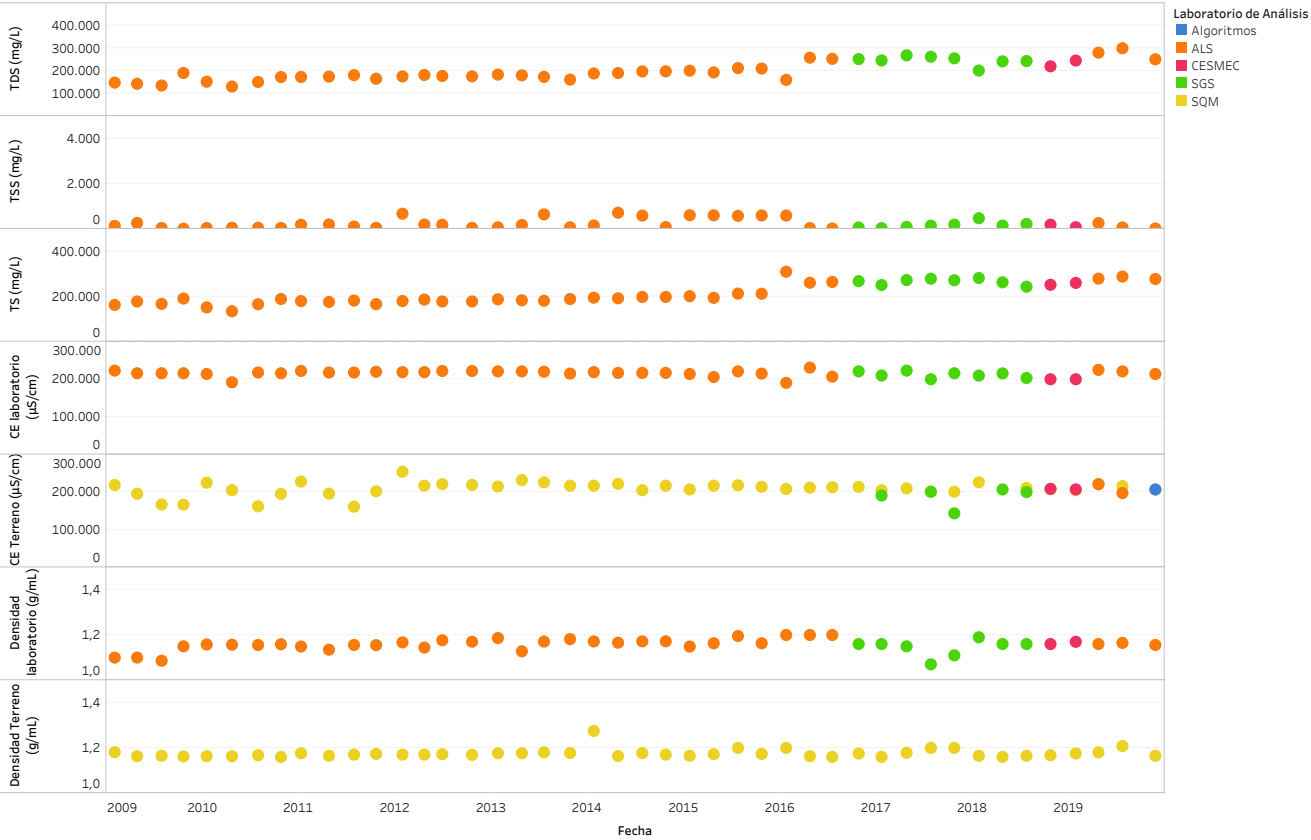
Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva L1-6. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros L1-G4 REGLILLA



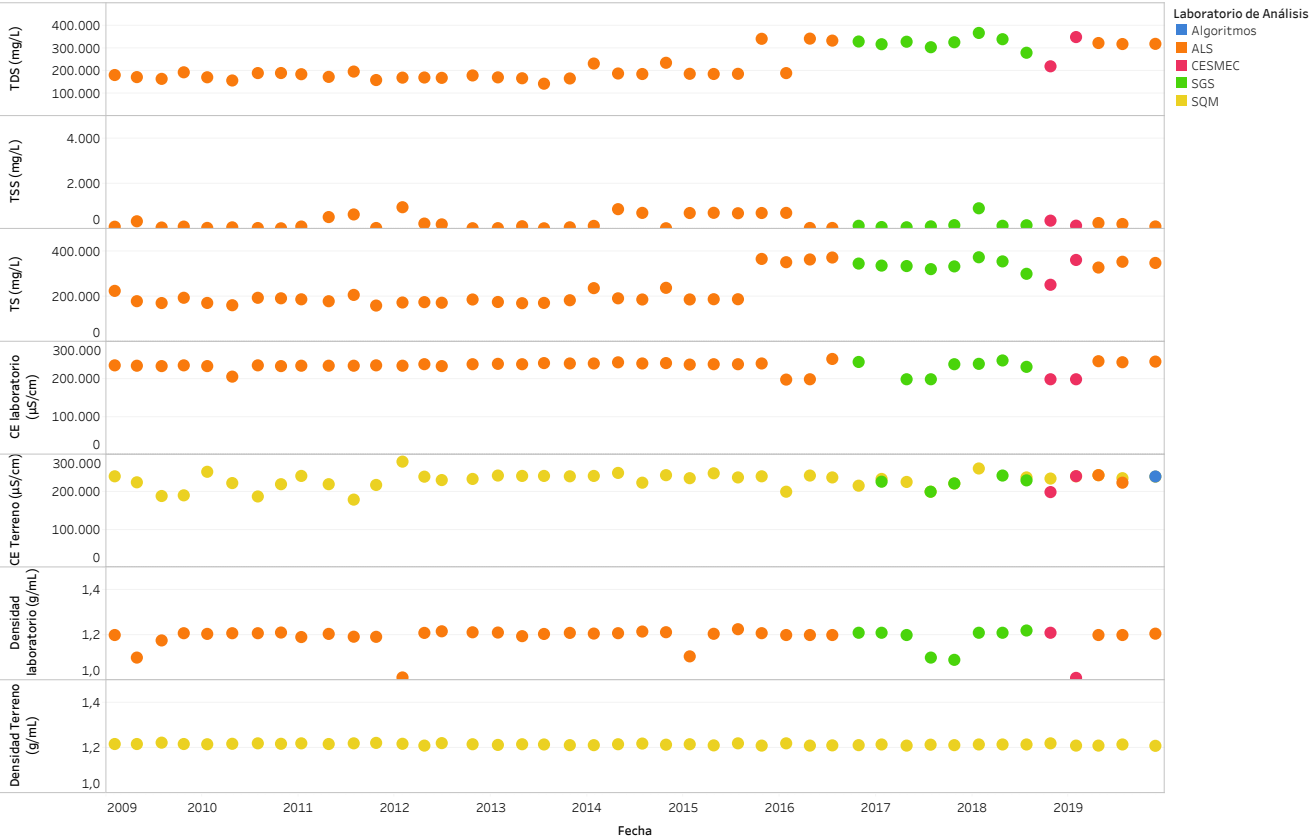
Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva L1-G4 REGLILLA. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros L2-5



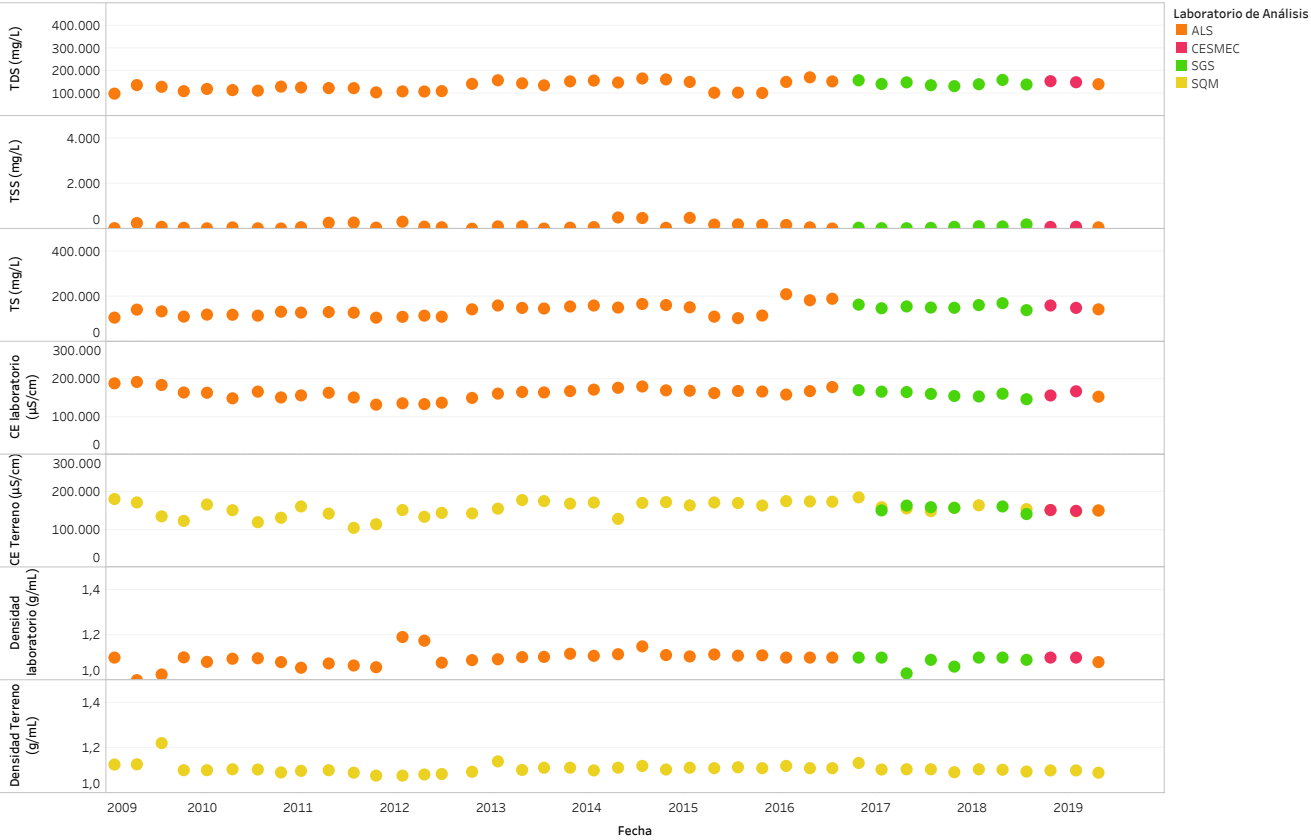
Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva L2-5. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros L4-6



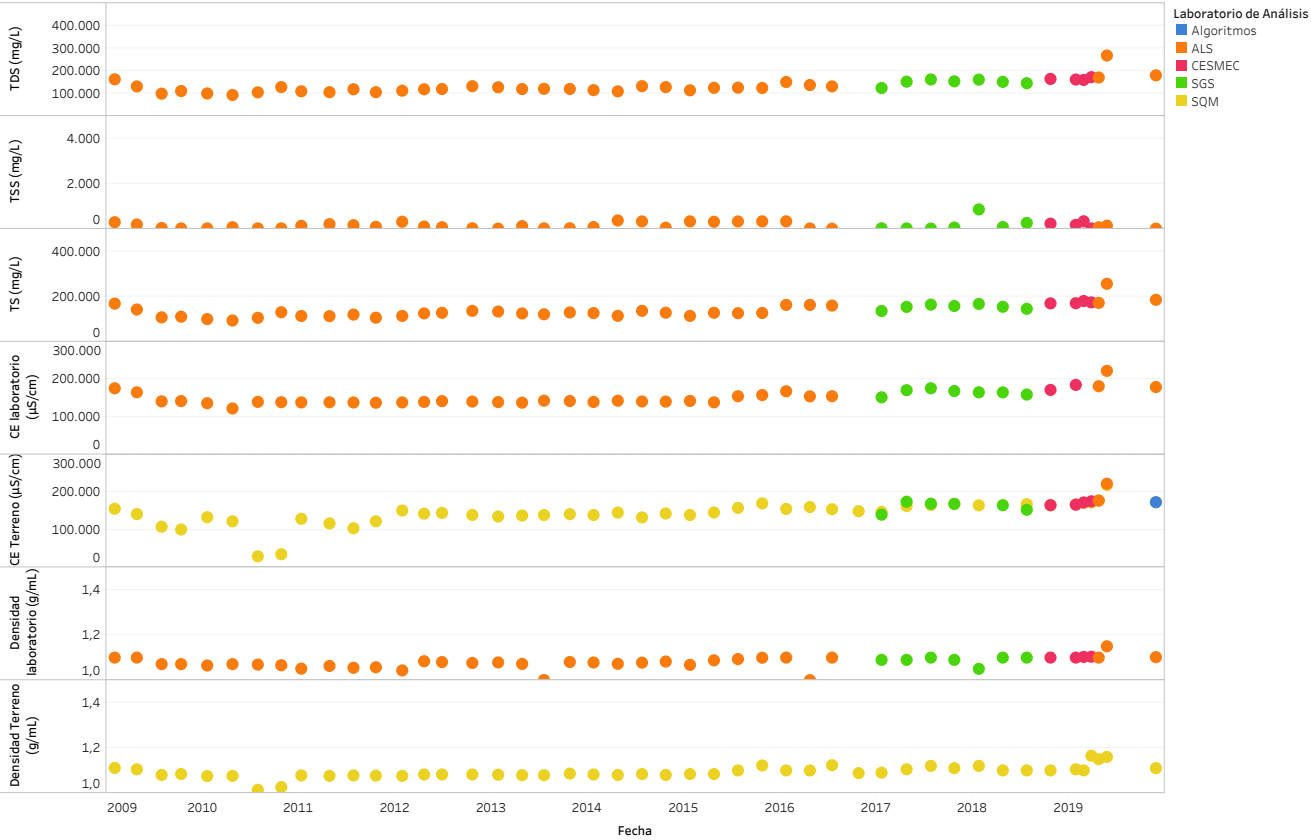
Los diagramas de promedio de SólidosDisueltosTotales mg l, promedio de SólidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SólidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva L4-6. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros L4-12



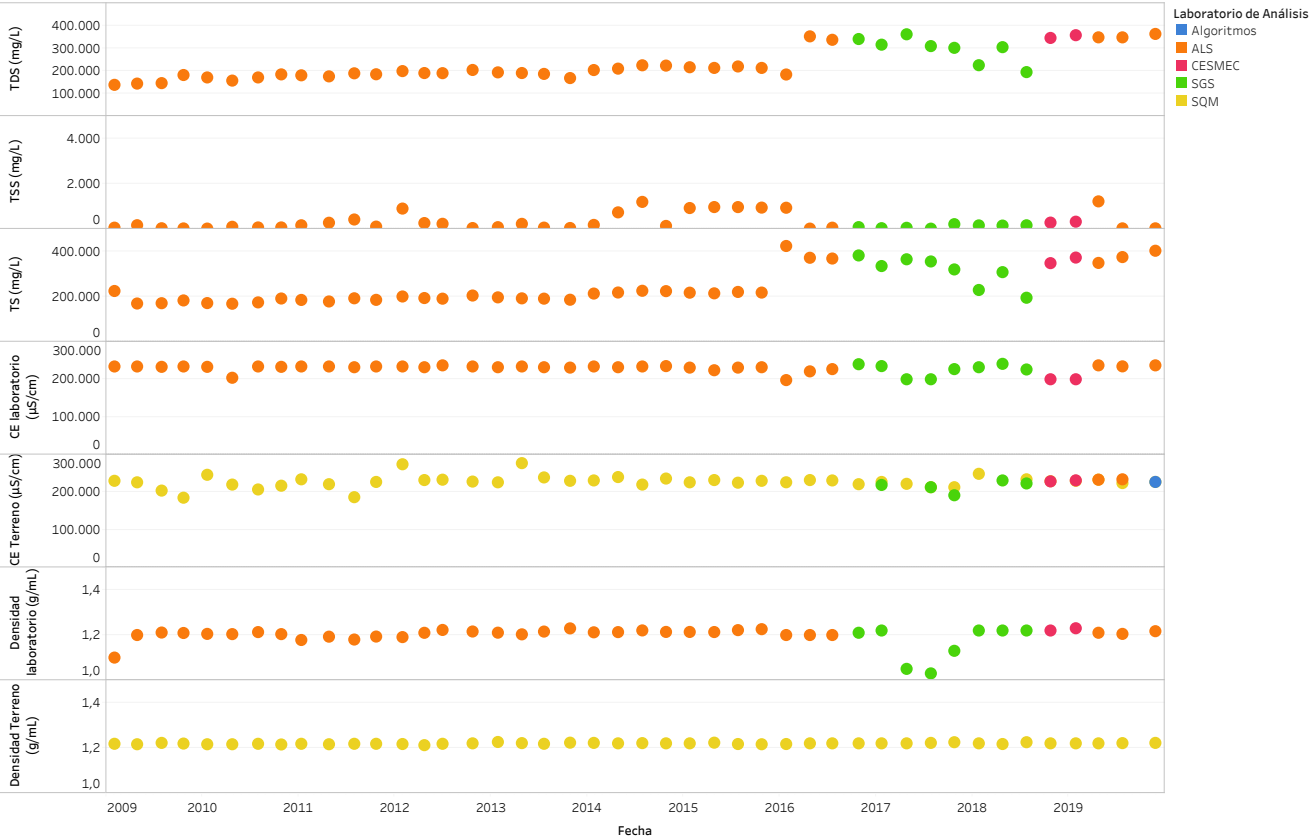
Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva L4-12. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros L10-4



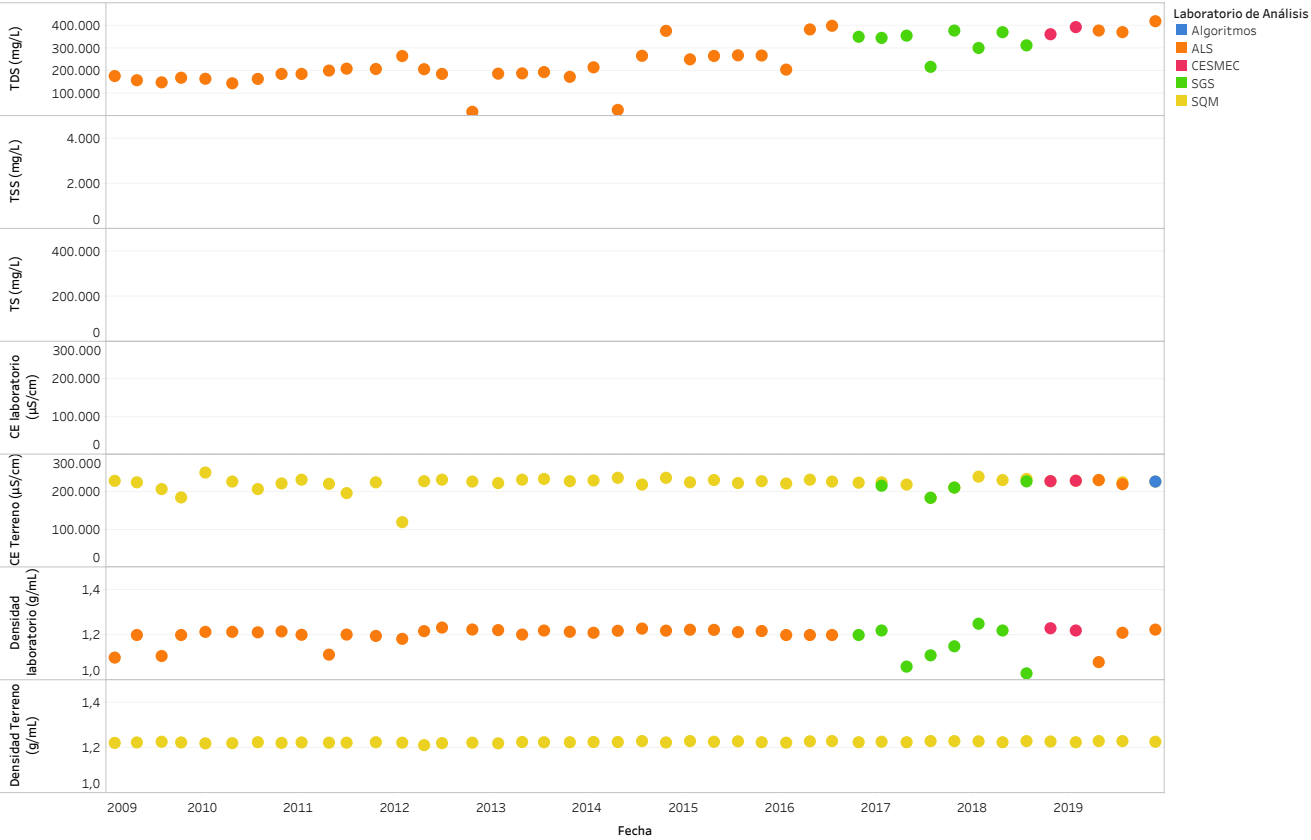
Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva L10-4. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros SOPM-7 (L2-6)



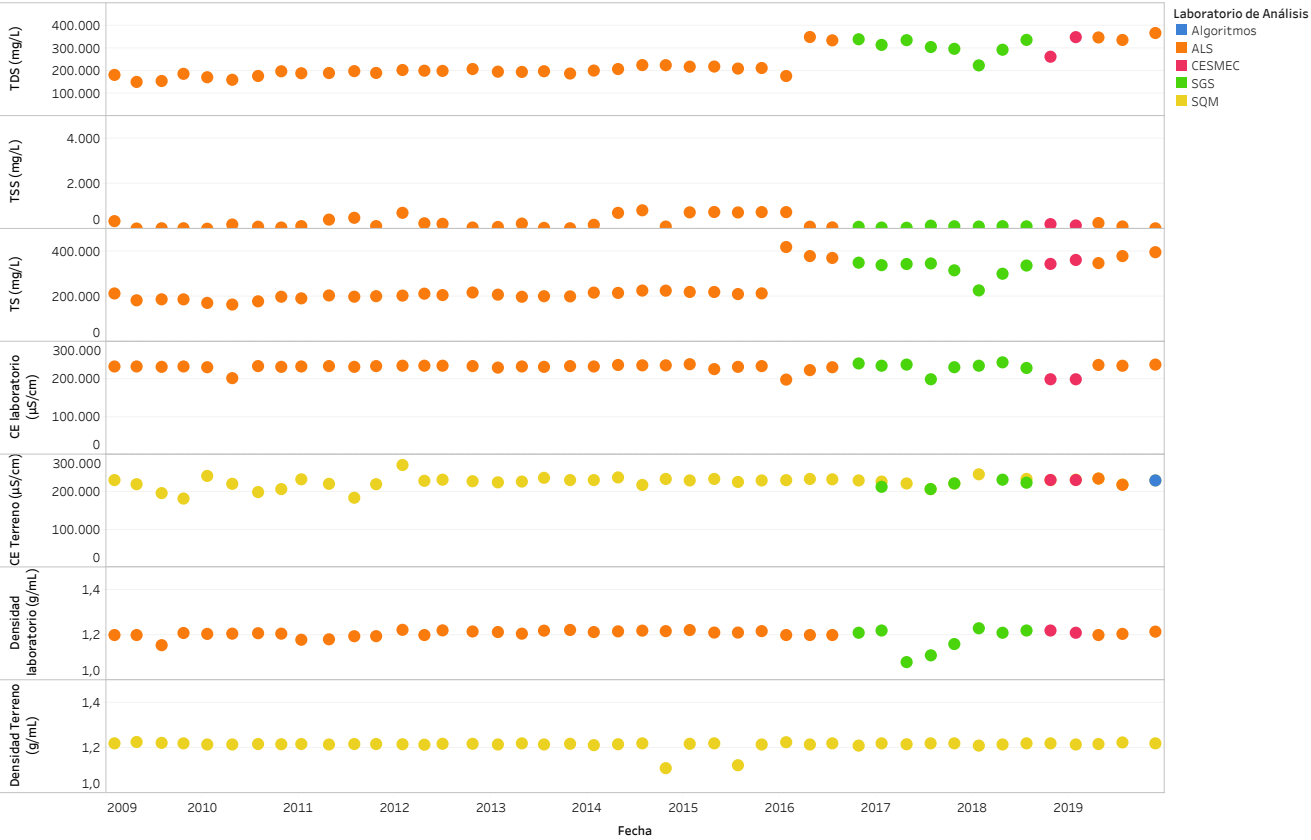
Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva SOPM-7 (L2-6). El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros SOPM-12C



Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva SOPM-12C. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Evolución temporal parámetros SOPM-14



Los diagramas de promedio de SolidosDisueltosTotales mg l, promedio de SolidosSuspendidosTotales mg l, promedio de SolidosTotales mg l, promedio de Conductividad uS/cm, promedio de ConductividadTerreno uS/cm, promedio de Densidad g ml y promedio de DensidadTerreno g ml para Fecha. El color muestra detalles acerca de Laboratorio. Los datos se filtran en Infraestructura y Fecha año. El filtro Infraestructura conserva SOPM-14. El filtro Fecha año conserva 11 miembros.

Apéndice C: Cartas Laboratorio ALS



Santiago, 30 de Octubre 2008

ALSANC-023-08

Señores
SQM Salar S.A.

Referencia: Valores informados de conductividad

De nuestra consideración:

En relación a sus consultas realizadas por los análisis de conductividad en muestras de aguas recibidas por nuestro laboratorio en Antofagasta podemos informar lo siguiente:

1. De acuerdo a nuestros registros se han recibido muestras de agua de SQM desde mediados del año 2007 con frecuencia mensual hasta el mes en curso del 2008 . Los análisis practicados a esta muestras consideraron parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y metales. Dentro de los parámetros fisicoquímicos se solicitaba la medición de conductividad a todas las muestras.
2. En el mes de septiembre del 2008 SQM solicita a ALS revisar los valores informados de conductividad con especial atención en los valores altos de conductividad, debido a que los valores de terreno medidos a partir de enero del 2008 no presentaban una buena correlación con los valores informados por el laboratorio.



3. De acuerdo a lo anterior, se procedió a investigar las diferencias en los valores de conductividad informados por ALS en algunas de las muestras, de esta revisión se estableció que la sonda de conductividad utilizada por ALS es aplicable a muestras de conductividades no superiores a 200,000 μ s/cm, por tanto los valores informados sobre > 200,000 μ s/cm presentaron un error de exceso debido al procedimiento de dilución aplicado por el laboratorio.
4. De acuerdo a esta revisión ALS procederá a adquirir medidor de conductividad para muestras de hasta 500,000 us/cm , además estandarizara un procedimiento para las muestras de elevada conductividad.
5. Lo anterior, deberá ser aplicado a las muestras e informes emitidos a partir del mes de octubre del 2008 .



Se extiende el presente documento a SQM S.A. para los fines que estime conveniente

Esperando que estas acciones correctivas sean de su conformidad

Sin otro particular, se despide atentamente.

Rodrigo Parra R.
Operations Manager
ALS Laboratory Group
Environmental Division
www.alsenviro.com



ALS
Hermanos Carrera Pinto 159
Parque Industrial Colina
Santiago, Chile
T: +56 2 2654 6100
www.alsglobal.com

Santiago, 27 de Julio de 2020

At. Gonzalo Auria
Sociedad Química y Minera de Chile (SQM)

Ref.: Solicitud de revisión Metodología Sólidos Disueltos Totales

De nuestra consideración,

Junto con saludar, tenemos el agrado de dirigirnos a Ud., para dar respuesta a lo expuesto el día 24 de Junio en reunión via TEAMS en conjunto con el área técnica y de calidad de ALS Life Sciences S.A. En dicha reunión se expuso un brusco aumento de los Sólidos Disueltos Totales (SDT) de sus muestras desde el año 2016, afectando los datos históricos obtenidos de ese parámetro hasta ese año. Dado el análisis del comportamiento histórico realizado por uds, se solicita a ALS el esfuerzo de investigar si existía información disponible para poder explicar el aumento de los SDT desde el año 2016. Puesto que el aumento se ha mantenido consistente hasta la fecha, se presume que la razón podría haber sido un cambio asociado a la metodología validada vigente.

Como es sabido, ALS Life Sciences S.A., como laboratorio acreditado ISO/IEC 17025:2017 almacena toda la información del Sistema de Gestión por 4 años, según lo indicado en la normativa (Fuente: DA-D07 V03, INN). Sin embargo, se procede de igual forma a investigar si existiese alguna evidencia de cambio de metodología para SDT, pero no se tuvo éxito en recopilar mayor información sobre la metodología del análisis de años anteriores al 2016, principalmente debido a que el sistema LIMS utilizado en ese entonces era distinto al actual, por lo tanto, fue imposible trazar bases de datos previos a ese tiempo.

Esperando una buena acogida y sin otro particular, le saluda cordialmente,

Roberto Gutierrez P.
Jefe de Laboratorio ALS
Life Sciences Chile S.A.

Nicole Tapia Olivares
Calidad
ALS Life Sciences Chile S.A

SRK Registro de Distribución

No. de Informe

02-1032-05

Revisión


0

Emitido Para

Aprobación

No. de Copia

Electrónica

Nombre/Cargo	Empresa	Copia(s)	Fecha	Elaborado por	Firma
Gonzalo Auria	SQM	Digital	20-08-2020	D. Jiménez	
Archivo	SRK	1	20-08-2020		

Revisión Técnica:

Osamu Suzuki

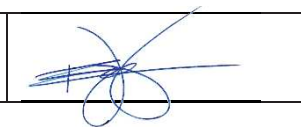


Jefe de Área:

Beatriz Labarca

Firma de Aprobación para
envío a Cliente:

Esteban Hormazábal



Este informe está protegido por derecho de autor por parte de SRK Consulting. Prohibida su reproducción o transmisión en cualquier forma o por cualquier medio a cualquier persona sin previa autorización escrita de SRK Consulting.

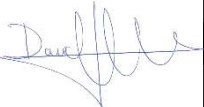
Control de Cambios

No. de Proyecto

02-1032-05

No. de Copia

1

Fecha	Rev	Cambio(s)	Elaborado por	Firma
20-08-2020	0	Implementación comentarios a la Rev. B	D. Jiménez	
07-08-2020	B	Revisión cliente		
05-08-2020	A	Revisión interna		

Firma de Aprobación:

Esteban Hormazábal

