



Anexo XI. Certificados de análisis en Laboratorios, monitoreo de flora Campaña de Monitoreo N°12 – abril de 2018

Informe de Seguimiento Ambiental
Proyecto Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de
Atacama
Región de Antofagasta

preparado para SQM SALAR S.A.
Enero 2019

geobiota



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

Propuesta comercial: 12100/2017.1

Servicios e Inversiones Pramar Ltda

Flore de Azucena 42 - Las Condes - Santiago

Atención: Victor Bustamante

Análisis de Suelo (ETFA)

Muestras recibidas el: 09/05/2018

Informe generado el 27/05/2018

Paulina Bustamante A.

Laboratory Manager
ALS Life Sciences Division | Latin America
Environmental Services



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214265/2018-1.0	214266/2018-1.0	214267/2018-1.0
Fecha de Muestreo					08/04/2018	08/04/2018	08/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF1-1 A	TF1-2 A	TF1-3 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	1391,0	8120,0	9330,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,6	8,8	8,9
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214268/2018-1.0	214269/2018-1.0	214270/2018-1.0
Fecha de Muestreo					08/04/2018	08/04/2018	08/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF1-4 A	TF1-5 A	TF1-6 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	14640,0	8480,0	9520,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,5	8,3	8,6
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214271/2018-1.0	214272/2018-1.0	214273/2018-1.0
Fecha de Muestreo					19/04/2018	19/04/2018	19/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF1-7 A	TF1-8 A	TF1-9 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	4210,0	3420,0	6410,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,4	8,4	8,6
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214274/2018-1.0	214275/2018-1.0	214276/2018-1.0
Fecha de Muestreo					19/04/2018	19/04/2018	19/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF1-10 A	TF1-11 A	TF1-12 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	8390,0	4300,0	1792,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,6	8,3	8,7
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214277/2018-1.0	214278/2018-1.0	214279/2018-1.0
Fecha de Muestreo					19/04/2018	19/04/2018	19/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF1-13 A	TF1-14 A	TF1-15 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	2350,0	10610,0	3220,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,4	8,4	8,4
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214280/2018-1.0	214281/2018-1.0	214282/2018-1.0
Fecha de Muestreo					22/04/2018	22/04/2018	22/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF1-16 A	TF1-17 A	TF1-18 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	3070,0	16640,0	18610,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,6	8,9	8,5
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214283/2018-1.0	214284/2018-1.0	214285/2018-1.0
Fecha de Muestreo					22/04/2018	20/04/2018	20/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF1-FIN A	TF2-1 A	TF2-2 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	19330,0	1179,0	10560,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	9,0	7,6	8,2
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214286/2018-1.0	214287/2018-1.0	214288/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF2-3 A	TF2-4 A	TF2-5 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	27400,0	14350,0	10320,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,2	8,3	8,6
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214289/2018-1.0	214290/2018-1.0	214291/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF2-6 A	TF2-7 A	TF2-8 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	4920,0	3340,0	7450,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,5	8,6	8,5
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214292/2018-1.0	214293/2018-1.0	214294/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF2-9 A	TF2-10 A	TF2-11 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	3160,0	1324,0	7700,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,5	8,6	8,5
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214295/2018-1.0	214296/2018-1.0	214297/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF2-12 A	TF2-13 A	TF2-FIN A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	1353,0	1343,0	1002,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,2	8,2	8,8
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214298/2018-1.0	214299/2018-1.0	214300/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF3-1 A	TF3-2 A	TF3-3 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	10710,0	6640,0	6620,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,4	8,3	8,4
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214301/2018-1.0	214302/2018-1.0	214303/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF3-4 A	TF3-5 A	TF3-6 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	7860,0	5210,0	3330,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,0	8,4	8,2
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214304/2018-1.0	214305/2018-1.0	214306/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF3-7 A	TF3-8 A	TF3-9 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	6400,0	4650,0	3880,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,5	8,0	8,1
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214307/2018-1.0	214308/2018-1.0	214309/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF3-FIN A	TF4-1 A	TF4-2 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	8610,0	626,0	3460,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	7,9	8,9	8,6
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214310/2018-1.0	214311/2018-1.0	214312/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF4-3 A	TF4-4 A	TF4-5 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	18840,0	13110,0	8310,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,1	8,3	8,3
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214313/2018-1.0	214314/2018-1.0	214315/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF4-6 A	TF4-7 A	TF4-8 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	7540,0	14630,0	13430,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,3	8,6	8,3
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214316/2018-1.0	214317/2018-1.0	214318/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF4-FIN A	TF5-1 A	TF5-2 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	13790,0	6160,0	11260,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,1	8,4	8,4
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214319/2018-1.0	214320/2018-1.0	214321/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF5-3 A	TF5-4 A	TF5-5 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	9500,0	3110,0	22300,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,6	8,3	8,3
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214322/2018-1.0	214323/2018-1.0	214324/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF5-6 A	TF5-7 A	TF5-8 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	43600,0	23500,0	17540,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,1	8,0	8,1
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214325/2018-1.0	214326/2018-1.0	214327/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF5-9 A	TF5-10 A	TF5-11 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	20400,0	2880,0	7260,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,2	8,1	7,8
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214328/2018-1.0	214329/2018-1.0	214330/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF5-12 A	TF5-13 A	TF5-FIN A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	20400,0	5900,0	5580,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,1	8,1	8,2
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214331/2018-1.0	214332/2018-1.0	214333/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF6-1 A	TF6-2 A	TF6-FIN A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	12670,0	8950,0	9170,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,3	8,5	8,1
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214334/2018-1.0	214335/2018-1.0	214336/2018-1.0
Fecha de Muestreo					22/04/2018	22/04/2018	22/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF7-1 A	TF7-2 A	TF7-3 A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	36900,0	6070,0	6530,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,5	8,4	8,0
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

Muestras del ítem: 1

N° ALS					214337/2018-1.0	214338/2018-1.0	214339/2018-1.0
Fecha de Muestreo					22/04/2018	22/04/2018	22/04/2018
Hora de Muestreo					08:00:00	08:00:00	08:00:00
Tipo de Muestra					Suelo	Suelo	Suelo
Identificación					TF7-4 A	TF7-5 A	TF7-FIN A
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	μS/cm	2,0	---	7360,0	3800,0	7460,0
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00	22/05/2018 13:00
pH Pasta	11778	---	---	---	8,1	8,1	7,9
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00	10/05/2018 10:00



INFORME DE ENSAYO: 23409/2018

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*)Parámetros fuera del alcance de acreditación.

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11778	SCL	pH Pasta	QWI-IO-PH-01. Emisión B, modificación 2. Soil and Land Survey Handbook, Method 3A 1: Soil pH, 1992.	SCL - Inorganico
11777	SCL	Conductividad Eléctrica (Suelos y Rises)	QWI-IO-CE-01 Emisión B, mod.3. Soil and Land Survey Handbook, Method 4A 1: Electrical Conductivity, 1992.	SCL - 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: Juan Gutemberg 438 Galpón 9, 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 75 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 21.8 °C

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

FIN DEL REPORTE



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50380	50381	50382	50383
	CUARTEL	TF1-01 - 593941 - 742428	TF1-02-593633-742190	TF1-03-593349-742198	TF1-04-593059-7424194
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUÍMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	7.78	8.75	8.93	8.8
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	1.28	14.4	16.1	19.6

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50384	50385	50386	50387
	CUARTEL	TF1-05-592761-7424192	TF1-07-592158-7424201	TF1-08-591858-7424201	TF1-09-591558-7424201
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.68	8.08	8.2	8.36
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	9.31	5.77	10.2	10.9

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50388	50389	50390	50391
	CUARTEL	TF1-10-591258-7424200	TF1-11-590958-7424200	TF1-12-590658-7424200	TF1-13-590358-7424200
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.42	8.87	8.05	8.11
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	11	29.4	7.01	8.62

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50392	50393	50394	50395
	CUARTEL	TF1-14-590058-7424200	TF1-15-589758-7424200	TF1-16-589458-7424200	TF1-17-589158-7424199
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.2	8.04	8.59	8.94
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	14.6	5.99	6.55	12.5

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50396	50397	50398	50399
	CUARTEL	TF1-18-588858-7424199	TF1-FIN-588617-7424200	TF2-01-594188-7418785	TF2-02-593888-7418785
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUÍMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.58	8.55	7.35	8
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	11.6	5.94	1.56	13.2

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50400	50401	50402	50403
	CUARTEL	TF2-03-593588-7418785	TF2-04-593288-7418785	TF2-05-592988-7418785	TF2-06-592688-7418785
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.28	8.16	8.55	8.11
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	36.9	7.81	21.8	6.07

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50404	50405	50406	50407
	CUARTEL	TF2-07-592388-7418785	TF2-08-592088-7418785	TF2-09-591788-7418784	TF2-10-591488-7418784
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.34	8.37	7.98	8.31
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	8.12	1.95	5	4.57

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VÍCTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50408	50409	50410	50411
	CUARTEL	TF2-11-591188-7418784	TF2-12-510888-7418784	TF2-13-590588-7418784	TF2-FIN
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUÍMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.27	7.94	7.89	8.05
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	8.5	3.65	5.46	4.2

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50412	50413	50414	50415
	CUARTEL	TF3-01-594879-7410951	TF3-02-594579-7410951	TF3-03-594279-7410951	TF3-04-593979-7410951
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.17	8.12	8.39	8.08
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	18.5	22.1	14.8	8

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50416	50417	50418	50419
	CUARTEL	TF3-05-593679-7410951	TF3-06-593379-7410951	TF3-07-593079-7410951	TF3-08-????-7410950
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.25	8.32	8.27	7.94
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	10.3	6.36	10.2	6.7

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50420	50421	50422	50423
	CUARTEL	TF3-09-592979-7410950	TF3-FIN-????-7410963	TF4-01-596073-7407802	TF4-02-595773-7407802
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUÍMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.23	7.9	8.44	8.08
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	28.4	32.9	0.33	2.72

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50424	50425	50426	50427
	CUARTEL	TF4-03-595473-7407802	TF4-04-595173-7407801	TF4-05B-594873-7407801	NULA
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.45	8.36	8.16	S/V
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	20.9	15.1	11.3	S/V

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50428	50429	50430	50431
	CUARTEL	TF4-06-594573-7407801	TF4-07-594273-7407801	TF4-08-593973-7407801	TF4-FIN-593673-7470781
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.07	8.31	8.28	8.17
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	11.9	24.8	32.3	20.3

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50432	50433	50434	50435
	CUARTEL	TF5-01-595468-7396646	TF5-02-595168-7396645	TF5-03-594868-7396645	TF5-04-594568-7396645
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.44	8.76	8.34	8.14
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	17.3	16.2	19.3	4.75

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50436	50437	50438	50439
	CUARTEL	TF5-05-594268-7396645	TF5-06-593968-7396645	TF5-07-593668-7396644	TF5-08-593367-7396644
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.1	7.79	8.21	8.06
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	29	51.8	34.1	40

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50440	50441	50442	50443
	CUARTEL	TF5-09-593067-7396644	TF5-10-592467-7396644	TF5-11-592467-7396644	TF5-12-592167-7396644
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.43	7.71	8.17	8.06
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	29.8	4.58	31.5	15.3

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50444	50445	50446	50447
	CUARTEL	TF5-13-591867-7396644	TF5-FIN-591707-7396639	TF6-01-594689-7386303	TF6-02-594429-7386453
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	7.96	7.97	8.44	8.12
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	9.59	11.6	34.3	8.1

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50448	50449	50450	50451
	CUARTEL	TF6-FIN-594283-738540	TF6-FIN-594283-738540	TF7-01-592086-7377526	TF7-02-591826-7377676
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.51	8.03	8.61	8.12
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	13	16.8	48.5	14

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.



FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AGROANÁLISIS - LABORATORIO DE SERVICIOS

Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
Fono: 3544103 Anexos: 4273-4166
agroanalisis@uc.cl

Productor: SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LTDA
Atención a: VICTOR BUSTAMANTE
FLOR DE AZUCENAS N° 42 PISO 3 Comuna: LAS CONDES Ciudad: SANTIAGO

Muestra : SUELO **Folio :** 9035
Fecha Recepción : 5/8/2018 **Fecha Entrega :** 5/25/2018

Identificación	N° de Laboratorio	50452	50453	50454	50455
	CUARTEL	TF7-03-591566-7377826	TF7-04-591306-7377975	TF7-05-591046-7378125	TF7-FIN-????-7378275
Análisis	Unidad				

PROPIEDADES QUIMICAS

pH KCl, relación 1:2,5	-	8.05	7.95	8.09	7.87
C.eléctrica suspensión acuosa (C.E) relación 1:2,5	mS/cm	19.9	10.2	7.48	12.1

Validado Por : MARLENE MEJIAS
JEFE LABORATORIO

Nota: Metodología; Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales, CNA. N, C total por combustión seca (Dumas, equipo LECO).
Nota: El valor diagnóstico de la analítica practicada está supeditada a la calidad de la muestra colectada y su manejo previo a su recepción.
Las recomendaciones solo tienen carácter de sugerencias y deberán ser evaluadas por el asesor.
Este informe no puede ser usado para trámites de tipo legal.

MUESTREO DE SUELO

Preparado por:

Algoritmos
Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA.

Para:

geobiota
consultores

Abril, 2018

INFORME DE TERRENO N°1 HID014-18

MUESTREO DE SUELO

Preparado para:



Versión del Documento				1	
Responsable Elaboración		Responsable Revisión		Responsable Aprobación	
Nombre:	Fabián Soto	Nombre:	Ricardo Bonilla	Nombre:	Ruby Utrera
Cargo:	Operador de Muestreo	Cargo:	Jefe de Unidad Aguas y suelos	Cargo:	Gerente de Laboratorio/ Representante Legal
Fecha:	03-05-2018	Fecha:	25-05-2018	Fecha:	25-05-2018
Firma:		Firma:		Firma:	

Abril, 2018

INDICE DE CONTENIDO

Resumen Ejecutivo	i
1 Introducción	1
2 Objetivo	1
3 Alcances.....	1
4 Antecedentes Generales	2
4.1 Antecedentes Titular	2
4.2 Antecedentes Cliente	2
4.3 Antecedentes ETFA.....	2
5 Materiales y Métodos	3
5.1 Descripción del Área de Estudio.....	3
5.2 Ubicación del Punto de Muestreo	4
5.3 Metodología de Muestreo	7
5.4 Equipo de Medición.....	8
5.5 Fechas de Monitoreo	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Ubicación Puntos de muestreo.....	5
---	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1	8
-------------------	---

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1 Referencia puntos de muestreo	3
Fotografía N° 2: Puntos de muestro	4

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: Declaración Jurada	9
-----------------------------------	---

Resumen Ejecutivo

El presente documento concierne al informe de terreno correspondiente al monitoreo de suelos asociado al proyecto: "*Servicio de Muestreo de Suelo en Salar de Atacama*", HID 014-18, para GEOBIOTA, en la Planta SQM ubicada en la Región de Antofagasta, con el objetivo de dar cumplimiento a los compromisos ambientales.

Algoritmos dispuso de un inspector ambiental en terreno para el muestreo, el cual fue ejecutado de acuerdo a la normativa vigente para asegurar el buen desempeño de la actividad.

Se solicitó realizar mediciones en 75 puntos con distribuidos en el Salar de Atacama, tomando para cada punto 3 muestras de suelo, generando un total de 225 muestras.

1 Introducción

El presente documento concierne al informe de terreno correspondiente al monitoreo de suelos asociado al proyecto: “*Servicio de Muestreo de Suelo en Salar de Atacama*”, HID 014-18, para GEOBIOTA, en la Planta SQM ubicada en la Región de Antofagasta, con el objetivo de dar cumplimiento a los compromisos ambientales. El cual fue realizado entre el 17 y 22 de abril de 2018.

De acuerdo a lo anterior se solicitó a Algoritmos SpA, el muestreo para 75 puntos de interés, cercanos al Salar de Atacama, los cuales una vez terminado el muestreo fueron entregados a personal de Geobiota, quienes gestionaron su traslado y posterior envío al laboratorio para el análisis de las muestras.

2 Objetivo

El objetivo del servicio es la realización de un muestreo de suelo, en 75 puntos de interés, cercanos al Salar de Atacama.

3 Alcances

Los alcances del monitoreo son los mencionados a continuación:

- a) 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 normativa aplicable.
- b) Entrega de muestras a personal de Geobiota.
- c) Elaboración y entrega de Informe de Terreno del monitoreo realizado.

4 Antecedentes Generales

4.1 Antecedentes Titular

Titular Proyecto : SQM Salar S.A.
Nombre del Proyecto : Cambios y Mejoras de la Operación Minera Salar de Atacama
Dirección : Planta SQM II Región Antofagasta.
RUT : 79.626.800-k
Fuente o Actividad : Minería
RCA Asociada : Resolución Exenta N° 226 del 19 octubre 2006

4.2 Antecedentes Cliente

Razón Social : SERVICIOS E INVERSIONES PRAMAR LIMITADA.
RUT : 78726200-7
Contacto : Jose Manuel Gacitúa

4.3 Antecedentes ETFA

Empresa : Algoritmos y mediciones ambientales SpA.
Sucursal : Casa Matriz
Código ETFA : N° 015-01
Dirección : Seminario 180, Providencia, Santiago.
Inspector Ambiental : Fabián Soto Gutiérrez¹.
Código : 18.186.237-8
Alcances : Muestreo y medición de aguas de mar, subterránea, superficial, residuales, crudas y potables/bebidas, además de lodos, compost, residuos sólidos y suelos.



Fabián Soto Gutiérrez
Inspector ambiental SMA

¹ En ANEXO I, se adjuntan las declaraciones juradas del Inspector Ambiental, así como también del Representante Legal

5 Materiales y Métodos

5.1 Descripción del Área de Estudio

El muestreo solicitado por Geobiota se efectuó entre el 17 y el 22 de abril de 2018. La toma de muestra fue realizada por Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA.

Los puntos muestreados se realizaron en diferentes puntos cercanos al Salar de Atacama.

A continuación se presentan fotografías de algunos puntos del lugar de muestreo.

Fotografía N° 1
Referencia puntos de muestreo



**Fotografía N° 2:
Puntos de muestro**



5.2 Ubicación del Punto de Muestreo

El muestreo realizado para Geobiota, se ejecutó acorde a lo establecido por la normativa correspondiente para la matriz. Entre los días 24 y 25 de abril del 2018, se procedió a la entrega de muestras para Geobiota.

Tabla N° 1:
Ubicación Puntos de muestreo

Punto	Este	Norte	Hora			Fecha	Profundidad
			Punto A	Punto B	Punto C		
TF-1-01	593.950	7.424.205	11:15	11:19	11:22	18-04-18	45 cm
TF-1-02	593.660	7.424.201	11:42	11:45	11:49	18-04-18	45 cm
TF-1-03	593.358	7.424.201	11:59	12:03	12:06	18-04-18	45 cm
TF-1-04	593.058	7.424.201	12:25	12:28	12:31	18-04-18	45 cm
TF-1-05	592.758	7.424.201	12:45	12:48	12:52	18-04-18	45 cm
TF-1-06	592.458	7.424.201	13:05	13:08	13:11	18-04-18	45 cm
TF-1-07	592.158	7.424.201	15:00	15:04	15:08	19-04-18	45 cm
TF-1-08	591.858	7.424.201	15:22	15:25	15:27	19-04-18	45 cm
TF-1-09	591.558	7.424.201	15:41	15:44	15:48	19-04-18	45 cm
TF-1-10	591.258	7.424.200	16:03	16:08	16:11	19-04-18	45 cm
TF-1-11	590.958	7.424.200	16:29	16:35	16:39	19-04-18	45 cm
TF-1-12	590.658	7.424.200	16:55	16:57	17:03	19-04-18	45 cm
TF-1-13	590.358	7.424.200	17:22	17:26	17:28	19-04-18	45 cm
TF-1-14	590.058	7.424.200	18:08	18:13	18:18	19-04-18	45 cm
TF-1-15	589.758	7.424.200	19:15	19:18	19:21	19-04-18	45 cm
TF-1-16	589.458	7.424.200	10:05	10:07	10:08	22-04-18	45 cm
TF-1-17	589.158	7.424.199	10:18	10:19	10:20	22-04-18	45 cm
TF-1-18	588.858	7.424.199	9:35	9:37	9:38	22-04-18	45 cm
TF-1-FIN	588.617	7.424.200	10:35	10:36	10:37	22-04-18	45 cm
TF-2-01	594.188	7.418.785	9:16	9:18	9:20	20-04-18	45 cm
TF-2-02	593.888	7.418.785	9:51	9:54	9:57	20-04-18	45 cm
TF-2-03	593.588	7.418.785	10:03	10:05	10:07	20-04-18	45 cm
TF-2-04	593.288	7.418.785	10:12	10:14	10:16	20-04-18	45 cm
TF-2-05	592.988	7.418.785	10:26	10:28	10:30	20-04-18	45 cm
TF-2-06	592.688	7.418.785	10:40	10:42	10:44	20-04-18	45 cm
TF-2-07	592.388	7.418.785	10:55	10:58	11:02	20-04-18	45 cm
TF-2-08	592.088	7.418.785	11:10	11:12	11:14	20-04-18	45 cm
TF-2-09	591.788	7.418.784	11:23	11:25	11:27	20-04-18	45 cm
TF-2-10	591.488	7.418.784	11:35	11:38	11:40	20-04-18	45 cm
TF-2-11	591.188	7.418.784	11:48	11:51	11:53	20-04-18	45 cm
TF-2-12	590.888	7.418.784	12:30	12:32	12:35	20-04-18	45 cm
TF-2-13	590.588	7.418.784	13:10	13:12	13:14	20-04-18	45 cm
TF-2-FIN	590.447	7.418.766	13:40	13:42	13:44	20-04-18	45 cm
TF-3-01	594.879	7.410.951	14:05	14:07	14:09	20-04-18	45 cm
TF-3-02	594.579	7.410.951	14:22	14:24	14:26	20-04-18	45 cm
TF-3-03	594.279	7.410.951	14:38	14:40	14:42	20-04-18	45 cm

Punto	Este	Norte	Hora			Fecha	Profundidad
			Punto A	Punto B	Punto C		
TF-3-04	593.979	7.410.951	14:52	14:54	14:56	20-04-18	45 cm
TF-3-05	593.679	7.410.951	15:05	15:07	15:08	20-04-18	45 cm
TF-3-06	593.379	7.410.951	15:14	15:15	15:17	20-04-18	45 cm
TF-3-07	593.079	7.410.951	15:26	15:28	15:30	20-04-18	45 cm
TF-3-08	592.779	7.410.950	15:37	15:39	15:41	20-04-18	45 cm
TF-3-09	592.479	7.410.950	15:55	15:57	16:01	20-04-18	45 cm
TF-3-FIN	592.235	7.410.963	16:20	16:23	16:25	20-04-18	45 cm
TF-4-01	596.073	7.407.802	9:20	9:21	9:23	21-04-18	45 cm
TF-4-02	595.773	7.407.802	9:43	9:44	9:45	21-04-18	45 cm
TF-4-03	595.473	7.407.802	10:11	10:13	10:15	21-04-18	45 cm
TF-4-04	595.173	7.407.801	10:25	10:27	10:29	21-04-18	45 cm
TF-4-05	594.873	7.407.801	10:37	10:39	10:40	21-04-18	45 cm
TF-4-06	594.573	7.407.801	10:45	10:47	10:48	21-04-18	45 cm
TF-4-07	594.273	7.407.801	10:56	10:59	11:02	21-04-18	45 cm
TF-4-08	593.973	7.407.801	11:57	11:59	12:01	21-04-18	45 cm
TF-4-FIN	593.673	7.407.801	12:15	12:17	12:20	21-04-18	45 cm
TF-5-01	595.468	7.396.646	13:55	13:56	13:58	21-04-18	45 cm
TF-5-02	595.168	7.396.645	14:12	14:14	14:16	21-04-18	45 cm
TF-5-03	594.868	7.396.645	14:32	14:33	14:34	21-04-18	45 cm
TF-5-04	594.568	7.396.645	14:47	14:48	14:49	21-04-18	45 cm
TF-5-05	594.268	7.396.645	15:15	15:17	15:19	21-04-18	45 cm
TF-5-06	593.968	7.396.645	15:35	15:37	15:38	21-04-18	45 cm
TF-5-07	593.668	7.396.644	16:15	16:17	16:18	21-04-18	45 cm
TF-5-08	593.367	7.396.644	16:22	16:23	16:24	21-04-18	45 cm
TF-5-09	593.067	7.396.644	16:35	16:36	16:37	21-04-18	45 cm
TF-5-10	592.767	7.396.644	16:44	16:45	16:46	21-04-18	45 cm
TF-5-11	592.467	7.396.644	16:55	16:56	16:57	21-04-18	45 cm
TF-5-12	592.167	7.396.644	17:15	17:16	17:17	21-04-18	45 cm
TF-5-13	591.867	7.396.644	17:28	17:29	17:30	21-04-18	45 cm
TF-5-FIN	591.707	7.396.639	17:47	17:48	17:49	21-04-18	45 cm
TF-6-01	594.689	7.386.303	18:20	18:22	18:24	21-04-18	45 cm
TF-6-02	594.429	7.386.453	18:45	18:46	18:47	21-04-18	45 cm
TF-6-FIN	594.283	7.386.540	19:05	19:07	19:09	21-04-18	45 cm
TF-7-01	592.086	7.377.526	14:56	14:58	14:59	22-04-18	45 cm
TF-7-02	591.826	7.377.676	15:15	15:16	15:17	22-04-18	45 cm
TF-7-03	591.566	7.377.826	15:25	15:26	15:27	22-04-18	45 cm
TF-7-04	591.306	7.377.975	15:35	15:36	15:37	22-04-18	45 cm
TF-7-05	591.046	7.378.125	15:50	15:51	15:52	22-04-18	45 cm

Punto	Este	Norte	Hora			Fecha	Profundidad
			Punto A	Punto B	Punto C		
TF-7-FIN	590.786	7.378.275	16:20	16:21	16:22	22-04-18	45 cm

5.3 Metodología de Muestreo




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

- Se alistaron los materiales de muestreo y bolsas de modo que se encuentren limpias y ordenadas para realizar el muestreo.
- En los lugares en que el suelo presentó vegetación, pastos u otros, éstos fueron eliminados raspando la superficie de la orilla.
- Se realizaron tres perforaciones por punto "A - B - C" de aproximadamente 60 cm, y posteriormente se tomaron las muestras a 45 cm de profundidad.
- Se extrajeron las muestras con la pala (plástica).
- Se recolectó una cantidad de muestra de 500 gramos solicitados por cliente.
- Se consideró obtener la misma cantidad de muestra en cada punto de muestreo, de modo que todos los sectores queden igualmente representados
- La muestra recolectada se introdujo en una bolsa plástica tipo ziploc y se selló, luego esta bolsa se coloca en una segunda bolsa donde se introduce la etiqueta con la identificación, evitando la pérdida de muestra. Las muestras se transportaron en coolers y posteriormente finalizado el muestreo se entregaron a personal de Geobiota.
- Se entregaron copia de cadenas de custodia dejando registro de hora, fecha y coordenadas de los puntos.

5.4 Equipo de Medición

Los materiales utilizados en esta campaña de muestreo fueron: pala de plástico, guantes, bolsas tipo Ziploc, alguno de estos implementos y equipos, se pueden apreciar en las siguientes figuras.

Figura N° 1
Materiales utilizados

	
<p>Palas plasticas</p>	<p>Guantes de latex</p>
	
<p>Barreno motor de 2T</p>	<p>Flexómetro</p>

5.5 Fechas de Monitoreo

Los muestreos de suelo realizaron entre el 17 y el 22 de abril del 2018, en 75 puntos alrededor del salar de atacama.

6 Anexos

ANEXO I: Declaración Jurada