



**INFORME DE ENSAYO: 7345/2015**

**Propuesta comercial: 12724/2014.1**

**Arcadis Chile S A**

Antonio Varas 621 - Providencia - Santiago

Atención: Ignacio Despouy

**Aguas SAE-525-14**

Muestras recibidas el: 11/03/2015

Informe generado el 17/04/2015

**Paulina Bustamante Alvarez**  
Emission Reporting Supervisor  
ALS Life Sciences Division | Latin America  
Environmental Services

Avda. Hermanos Carreras Pinto #159  
Parque Industrial Los Libertadores  
Colina - Santiago, Chile

PHONE +56 2 6546104  
MOVIL +56 9 51892116



# INFORME DE ENSAYO: 7345/2015

## RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS					91284/2015-1.0	91285/2015-1.0	91286/2015-1.0
Fecha de Muestreo					15/02/2015	15/02/2015	15/02/2015
Hora de Muestreo					00:00:00	00:00:00	00:00:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					30	31	32
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Alcalinidad Bicarbonato	11030	mg/L CaCO <sub>3</sub>	1,0	---	138,4	233,5	87,5
Fecha de Análisis	11030	---	---	---	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45
Cloruros, Cl <sup>-</sup>	11031	mg/L	2,0	---	28,9	21,8	102,9
Fecha de Análisis	11031	---	---	---	31/03/2015 15:00	31/03/2015 00:00	31/03/2015 15:00
Sulfato - SO <sub>4</sub>	11099	mg/L	10	---	161	656	131
Fecha de Análisis	11099	---	---	---	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30
pH	11102	---	---	---	8,00	7,99	8,95
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	11/03/2015 15:30	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	0,003	0,003	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28
Plata Total (Ag)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Aluminio Total (Al)	11572	mg/L	0,200	---	0,676	0,458	<0,200
Arsénico Total (As)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	0,293
Boro Total (B)	11572	mg/L	0,100	---	0,456	0,599	2,020
Bario Total (Ba)	11572	mg/L	0,010	---	0,032	0,034	0,013
Berilio Total (Be)	11572	mg/L	0,005	---	<0,005	<0,005	<0,005
Bismuto Total (Bi)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Calcio Total (Ca)	11572	mg/L	0,050	---	66,43	132,3	46,72
Cadmio Total (Cd)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobalto Total (Co)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cromo Total (Cr)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobre Total (Cu)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Hierro Total (Fe)	11572	mg/L	0,030	---	0,107	0,074	<0,030
Potasio Total (K)	11572	mg/L	2,000	---	2,078	3,758	5,621
Litio Total (Li)	11572	mg/L	0,010	---	0,093	0,310	0,283
Magnesio Total (Mg)	11572	mg/L	0,100	---	32,62	106,1	9,131
Manganeso Total (Mn)	11572	mg/L	0,005	---	0,014	0,101	<0,005
Molibdeno Total (Mo)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Sodio Total (Na)	11572	mg/L	2,000	---	42,14	86,40	97,70
Niquel Total (Ni)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Fosforo Total (P)	11572	mg/L	0,300	---	<0,300	<0,300	<0,300
Plomo Total (Pb)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Antimonio Total (Sb)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Selenio Total (Se)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Silicio Total (Si)	11572	mg/L	0,050	---	7,944	11,91	14,73
Estaño Total (Sn)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Estroncio Total (Sr)	11572	mg/L	0,005	---	0,776	0,469	0,256
Titanio Total (Ti)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Talio Total (Tl)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Vanadio Total (V)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Zinc Total (Zn)	11572	mg/L	0,005	---	0,026	0,012	0,008
Fecha de Análisis	11572	---	---	---	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00
Fluoruros, F <sup>-</sup>	11933	mg/L	0,02	---	0,06	0,22	0,17
Fecha de Análisis	11933	---	---	---	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20
Boro (B), total	13561	mg/L	0,70	---	<0,70	<0,70	2,02
Fecha de Análisis	13561	---	---	---	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 7345/2015

Muestras del ítem: 1

N° ALS					91287/2015-1.0	91288/2015-1.0	91289/2015-1.0
Fecha de Muestreo					15/02/2015	15/02/2015	15/02/2015
Hora de Muestreo					00:00:00	00:00:00	00:00:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					35	36	37
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Alcalinidad Bicarbonato	11030	mg/L CaCO <sub>3</sub>	1,0	---	<1,0	103,7	183,9
Fecha de Análisis	11030	---	---	---	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45
Cloruros, Cl-	11031	mg/L	2,0	---	15,8	9,7	185,2
Fecha de Análisis	11031	---	---	---	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00
Sulfato - SO <sub>4</sub>	11099	mg/L	10	---	538	14	150
Fecha de Análisis	11099	---	---	---	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30
pH	11102	---	---	---	4,32	7,97	8,44
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	0,005	0,005	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28
Plata Total (Ag)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Aluminio Total (Al)	11572	mg/L	0,200	---	8,849	<0,200	<0,200
Arsénico Total (As)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	0,794
Boro Total (B)	11572	mg/L	0,100	---	0,440	0,409	5,059
Bario Total (Ba)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	0,018	0,025
Berilio Total (Be)	11572	mg/L	0,005	---	<0,005	<0,005	<0,005
Bismuto Total (Bi)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Calcio Total (Ca)	11572	mg/L	0,050	---	128,8	17,25	53,12
Cadmio Total (Cd)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobalto Total (Co)	11572	mg/L	0,010	---	0,026	<0,010	<0,010
Cromo Total (Cr)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobre Total (Cu)	11572	mg/L	0,010	---	0,011	<0,010	<0,010
Hierro Total (Fe)	11572	mg/L	0,030	---	0,084	<0,030	0,060
Potasio Total (K)	11572	mg/L	2,000	---	6,263	3,212	5,708
Litio Total (Li)	11572	mg/L	0,010	---	0,166	0,071	0,609
Magnesio Total (Mg)	11572	mg/L	0,100	---	14,96	2,893	14,97
Manganeso Total (Mn)	11572	mg/L	0,005	---	0,493	<0,005	<0,005
Molibdeno Total (Mo)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Sodio Total (Na)	11572	mg/L	2,000	---	42,93	24,04	191,3
Niquel Total (Ni)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Fosforo Total (P)	11572	mg/L	0,300	---	<0,300	<0,300	<0,300
Plomo Total (Pb)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Antimonio Total (Sb)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Selenio Total (Se)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Silicio Total (Si)	11572	mg/L	0,050	---	24,82	14,08	9,657
Estaño Total (Sn)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Estroncio Total (Sr)	11572	mg/L	0,005	---	0,225	0,087	0,683
Titanio Total (Ti)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Talio Total (Tl)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Vanadio Total (V)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Zinc Total (Zn)	11572	mg/L	0,005	---	0,096	0,009	0,052
Fecha de Análisis	11572	---	---	---	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00
Fluoruros, F-	11933	mg/L	0,02	---	<0,02	0,03	0,16
Fecha de Análisis	11933	---	---	---	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20
Boro (B), total	13561	mg/L	0,70	---	<0,70	<0,70	5,05
Fecha de Análisis	13561	---	---	---	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 7345/2015

Muestras del ítem: 1

N° ALS					91290/2015-1.0	91291/2015-1.0	91292/2015-1.0
Fecha de Muestreo					15/02/2015	15/02/2015	15/02/2015
Hora de Muestreo					00:00:00	00:00:00	00:00:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					38	39	40
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Alcalinidad Bicarbonato	11030	mg/L CaCO <sub>3</sub>	1,0	---	90,8	147,8	89,0
Fecha de Análisis	11030	---	---	---	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45
Cloruros, Cl-	11031	mg/L	2,0	---	89,2	3158,6	19143,0
Fecha de Análisis	11031	---	---	---	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00
Sulfato - SO <sub>4</sub>	11099	mg/L	10	---	86	1152	13221
Fecha de Análisis	11099	---	---	---	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30
pH	11102	---	---	---	9,38	8,65	8,51
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	0,004	0,003	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28
Plata Total (Ag)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Aluminio Total (Al)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	0,611
Arsénico Total (As)	11572	mg/L	0,200	---	0,597	2,584	42,98
Boro Total (B)	11572	mg/L	0,100	---	1,496	31,59	939,0
Bario Total (Ba)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	0,197
Berilio Total (Be)	11572	mg/L	0,005	---	<0,005	<0,005	<0,005
Bismuto Total (Bi)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Calcio Total (Ca)	11572	mg/L	0,050	---	12,44	489,1	184,3
Cadmio Total (Cd)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobalto Total (Co)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cromo Total (Cr)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobre Total (Cu)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Hierro Total (Fe)	11572	mg/L	0,030	---	0,089	<0,030	1,621
Potasio Total (K)	11572	mg/L	2,000	---	17,46	99,83	4746
Litio Total (Li)	11572	mg/L	0,010	---	0,514	11,27	486,3
Magnesio Total (Mg)	11572	mg/L	0,100	---	6,241	224,3	9463
Manganeso Total (Mn)	11572	mg/L	0,005	---	0,010	<0,005	0,576
Molibdeno Total (Mo)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	0,190
Sodio Total (Na)	11572	mg/L	2,000	---	113,5	1188	18759
Niquel Total (Ni)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	0,112	<0,050
Fosforo Total (P)	11572	mg/L	0,300	---	<0,300	<0,300	<0,300
Plomo Total (Pb)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	0,302
Antimonio Total (Sb)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Selenio Total (Se)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Silicio Total (Si)	11572	mg/L	0,050	---	20,00	<0,050	15,82
Estaño Total (Sn)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Estroncio Total (Sr)	11572	mg/L	0,005	---	0,118	4,945	5,540
Titanio Total (Ti)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Talio Total (Tl)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Vanadio Total (V)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	0,151	0,149
Zinc Total (Zn)	11572	mg/L	0,005	---	0,006	<0,005	1,074
Fecha de Análisis	11572	---	---	---	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00	06/04/2015 00:00
Fluoruros, F-	11933	mg/L	0,02	---	0,79	0,53	0,56
Fecha de Análisis	11933	---	---	---	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20
Boro (B), total	13561	mg/L	0,70	---	1,49	30,59	938,03
Fecha de Análisis	13561	---	---	---	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 7345/2015

Muestras del ítem: 1

N° ALS					91293/2015-1.0	91294/2015-1.0	91295/2015-1.0
Fecha de Muestreo					15/02/2015	15/02/2015	15/02/2015
Hora de Muestreo					00:00:00	00:00:00	00:00:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					41	42	43
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Alcalinidad Bicarbonato	11030	mg/L CaCO <sub>3</sub>	1,0	---	38,3	39,6	83,2
Fecha de Análisis	11030	---	---	---	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45
Cloruros, Cl-	11031	mg/L	2,0	---	164,8	97,8	196213,8
Fecha de Análisis	11031	---	---	---	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00
Sulfato - SO <sub>4</sub>	11099	mg/L	10	---	235	314	794
Fecha de Análisis	11099	---	---	---	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30
pH	11102	---	---	---	7,45	7,09	6,72
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	<0,002	<0,002	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28
Plata Total (Ag)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Aluminio Total (Al)	11572	mg/L	0,200	---	1,015	0,848	<0,200
Arsénico Total (As)	11572	mg/L	0,200	---	0,732	0,211	3,977
Boro Total (B)	11572	mg/L	0,100	---	3,116	1,362	567,0
Bario Total (Ba)	11572	mg/L	0,010	---	0,023	0,053	0,250
Berilio Total (Be)	11572	mg/L	0,005	---	<0,005	<0,005	<0,005
Bismuto Total (Bi)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Calcio Total (Ca)	11572	mg/L	0,050	---	54,94	93,98	10849
Cadmio Total (Cd)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobalto Total (Co)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cromo Total (Cr)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobre Total (Cu)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Hierro Total (Fe)	11572	mg/L	0,030	---	0,714	0,733	<0,030
Potasio Total (K)	11572	mg/L	2,000	---	12,36	16,64	7253
Litio Total (Li)	11572	mg/L	0,010	---	1,162	0,476	1039
Magnesio Total (Mg)	11572	mg/L	0,100	---	21,26	19,83	5976
Manganeso Total (Mn)	11572	mg/L	0,005	---	0,029	0,060	0,041
Molibdeno Total (Mo)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	0,843
Sodio Total (Na)	11572	mg/L	2,000	---	135,2	96,12	84936
Niquel Total (Ni)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Fosforo Total (P)	11572	mg/L	0,300	---	<0,300	<0,300	4,590
Plomo Total (Pb)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Antimonio Total (Sb)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Selenio Total (Se)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Silicio Total (Si)	11572	mg/L	0,050	---	27,83	22,06	<0,050
Estaño Total (Sn)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Estroncio Total (Sr)	11572	mg/L	0,005	---	0,509	0,411	314,7
Titanio Total (Ti)	11572	mg/L	0,010	---	0,039	0,020	<0,010
Talio Total (Tl)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Vanadio Total (V)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	0,119
Zinc Total (Zn)	11572	mg/L	0,005	---	0,023	0,027	3,911
Fecha de Análisis	11572	---	---	---	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00
Fluoruros, F-	11933	mg/L	0,02	---	0,69	0,56	0,76
Fecha de Análisis	11933	---	---	---	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20
Boro (B), total	13561	mg/L	0,70	---	3,11	1,36	566,00
Fecha de Análisis	13561	---	---	---	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 7345/2015

Muestras del ítem: 1

N° ALS					91296/2015-1.0	91297/2015-1.0	91298/2015-1.0
Fecha de Muestreo					15/02/2015	15/02/2015	15/02/2015
Hora de Muestreo					00:00:00	00:00:00	00:00:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					44	52	53
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Alcalinidad Bicarbonato	11030	mg/L CaCO <sub>3</sub>	1,0	---	477,9	377,6	101,7
Fecha de Análisis	11030	---	---	---	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45
Cloruros, Cl <sup>-</sup>	11031	mg/L	2,0	---	178267,3	5583,1	18289,2
Fecha de Análisis	11031	---	---	---	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00
Sulfato - SO <sub>4</sub>	11099	mg/L	10	---	5676	1725	457
Fecha de Análisis	11099	---	---	---	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:03	12/03/2015 08:30
pH	11102	---	---	---	7,23	7,96	7,57
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	<0,002	<0,002	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28
Plata Total (Ag)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Aluminio Total (Al)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	4,351	<0,200
Arsénico Total (As)	11572	mg/L	0,200	---	6,490	2,632	<0,200
Boro Total (B)	11572	mg/L	0,100	---	339,4	18,59	17,32
Bario Total (Ba)	11572	mg/L	0,010	---	0,018	<0,010	<0,010
Berilio Total (Be)	11572	mg/L	0,005	---	<0,005	<0,005	<0,005
Bismuto Total (Bi)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Calcio Total (Ca)	11572	mg/L	0,050	---	1340	440,9	439,6
Cadmio Total (Cd)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobalto Total (Co)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cromo Total (Cr)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobre Total (Cu)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Hierro Total (Fe)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Potasio Total (K)	11572	mg/L	2,000	---	3294	250,6	930,5
Litio Total (Li)	11572	mg/L	0,010	---	303,8	17,27	75,27
Magnesio Total (Mg)	11572	mg/L	0,100	---	2653	70,13	780,8
Manganeso Total (Mn)	11572	mg/L	0,005	---	0,137	<0,005	<0,005
Molibdeno Total (Mo)	11572	mg/L	0,030	---	0,687	0,258	0,162
Sodio Total (Na)	11572	mg/L	2,000	---	103740	4003	9207
Niquel Total (Ni)	11572	mg/L	0,050	---	0,051	<0,050	0,083
Fosforo Total (P)	11572	mg/L	0,300	---	<0,300	<0,300	<0,300
Plomo Total (Pb)	11572	mg/L	0,050	---	0,050	<0,050	<0,050
Antimonio Total (Sb)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Selenio Total (Se)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Silicio Total (Si)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	4,161	11,69
Estaño Total (Sn)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Estroncio Total (Sr)	11572	mg/L	0,005	---	34,82	9,425	7,978
Titanio Total (Ti)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Talio Total (Tl)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Vanadio Total (V)	11572	mg/L	0,030	---	0,123	0,215	0,136
Zinc Total (Zn)	11572	mg/L	0,005	---	2,298	1,643	0,411
Fecha de Análisis	11572	---	---	---	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00
Fluoruros, F <sup>-</sup>	11933	mg/L	0,02	---	<0,02	0,93	<0,02
Fecha de Análisis	11933	---	---	---	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20
Boro (B), total	13561	mg/L	0,70	---	338,44	17,59	16,32
Fecha de Análisis	13561	---	---	---	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 7345/2015

Muestras del ítem: 1

N° ALS					91299/2015-1.0	91300/2015-1.0	91301/2015-1.0
Fecha de Muestreo					15/02/2015	15/02/2015	15/02/2015
Hora de Muestreo					00:00:00	00:00:00	00:00:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					54	55	56
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Alcalinidad Bicarbonato	11030	mg/L CaCO <sub>3</sub>	1,0	---	282,3	125,7	50,4
Fecha de Análisis	11030	---	---	---	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45
Cloruros, Cl-	11031	mg/L	2,0	---	1818,6	16,8	6,9
Fecha de Análisis	11031	---	---	---	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00
Sulfato - SO <sub>4</sub>	11099	mg/L	10	---	420	16	11
Fecha de Análisis	11099	---	---	---	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30
pH	11102	---	---	---	7,91	7,70	7,41
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	<0,002	<0,002	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28
Plata Total (Ag)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Aluminio Total (Al)	11572	mg/L	0,200	---	2,464	0,226	<0,200
Arsénico Total (As)	11572	mg/L	0,200	---	0,476	<0,200	<0,200
Boro Total (B)	11572	mg/L	0,100	---	10,22	0,288	<0,100
Bario Total (Ba)	11572	mg/L	0,010	---	0,042	0,015	0,076
Berilio Total (Be)	11572	mg/L	0,005	---	<0,005	<0,005	<0,005
Bismuto Total (Bi)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Calcio Total (Ca)	11572	mg/L	0,050	---	193,6	19,48	15,10
Cadmio Total (Cd)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobalto Total (Co)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cromo Total (Cr)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobre Total (Cu)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Hierro Total (Fe)	11572	mg/L	0,030	---	1,635	0,364	0,056
Potasio Total (K)	11572	mg/L	2,000	---	70,70	<2,000	<2,000
Litio Total (Li)	11572	mg/L	0,010	---	4,575	0,086	0,015
Magnesio Total (Mg)	11572	mg/L	0,100	---	57,03	3,894	2,993
Manganeso Total (Mn)	11572	mg/L	0,005	---	0,040	0,239	<0,005
Molibdeno Total (Mo)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Sodio Total (Na)	11572	mg/L	2,000	---	1013	35,62	4,638
Niquel Total (Ni)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Fosforo Total (P)	11572	mg/L	0,300	---	<0,300	<0,300	<0,300
Plomo Total (Pb)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Antimonio Total (Sb)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Selenio Total (Se)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Silicio Total (Si)	11572	mg/L	0,050	---	27,92	19,66	6,491
Estaño Total (Sn)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Estroncio Total (Sr)	11572	mg/L	0,005	---	2,751	0,090	0,067
Titanio Total (Ti)	11572	mg/L	0,010	---	0,144	<0,010	<0,010
Talio Total (Tl)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Vanadio Total (V)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Zinc Total (Zn)	11572	mg/L	0,005	---	0,050	0,022	0,009
Fecha de Análisis	11572	---	---	---	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00
Fluoruros, F-	11933	mg/L	0,02	---	0,19	0,22	0,08
Fecha de Análisis	11933	---	---	---	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20
Boro (B), total	13561	mg/L	0,70	---	10,19	<0,70	<0,70
Fecha de Análisis	13561	---	---	---	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00





## INFORME DE ENSAYO: 7345/2015

Muestras del ítem: 1

N° ALS					91302/2015-1.0	91303/2015-1.0	91304/2015-1.1
Fecha de Muestreo					15/02/2015	15/02/2015	15/02/2015
Hora de Muestreo					00:00:00	00:00:00	00:00:00
Tipo de Muestra					Agua	Agua	Agua
Identificación					57	58	60
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores
Alcalinidad Bicarbonato	11030	mg/L CaCO <sub>3</sub>	1,0	---	80,0	92,5	<1,0
Fecha de Análisis	11030	---	---	---	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45	02/04/2015 16:45
Cloruros, Cl-	11031	mg/L	2,0	---	6,0	13,2	12,5
Fecha de Análisis	11031	---	---	---	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00	31/03/2015 15:00
Sulfato - SO <sub>4</sub>	11099	mg/L	10	---	<10	107	142
Fecha de Análisis	11099	---	---	---	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30	12/03/2015 08:30
pH	11102	---	---	---	7,52	7,98	4,69
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00	11/03/2015 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	<0,002	<0,002	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28	02/04/2015 09:28
Plata Total (Ag)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Aluminio Total (Al)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	5,491
Arsénico Total (As)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	1,572	<0,200
Boro Total (B)	11572	mg/L	0,100	---	<0,100	0,883	0,151
Bario Total (Ba)	11572	mg/L	0,010	---	0,092	<0,010	0,011
Berilio Total (Be)	11572	mg/L	0,005	---	<0,005	<0,005	<0,005
Bismuto Total (Bi)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Calcio Total (Ca)	11572	mg/L	0,050	---	17,44	12,77	29,60
Cadmio Total (Cd)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobalto Total (Co)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	0,015
Cromo Total (Cr)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Cobre Total (Cu)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	0,011
Hierro Total (Fe)	11572	mg/L	0,030	---	0,443	<0,030	0,056
Potasio Total (K)	11572	mg/L	2,000	---	<2,000	2,649	2,419
Litio Total (Li)	11572	mg/L	0,010	---	0,015	0,247	0,042
Magnesio Total (Mg)	11572	mg/L	0,100	---	3,610	2,244	6,422
Manganeso Total (Mn)	11572	mg/L	0,005	---	0,013	<0,005	0,589
Molibdeno Total (Mo)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Sodio Total (Na)	11572	mg/L	2,000	---	6,508	72,19	23,23
Niquel Total (Ni)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Fosforo Total (P)	11572	mg/L	0,300	---	<0,300	<0,300	<0,300
Plomo Total (Pb)	11572	mg/L	0,050	---	<0,050	<0,050	<0,050
Antimonio Total (Sb)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Selenio Total (Se)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Silicio Total (Si)	11572	mg/L	0,050	---	8,995	9,129	10,73
Estaño Total (Sn)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Estroncio Total (Sr)	11572	mg/L	0,005	---	0,094	0,091	0,100
Titanio Total (Ti)	11572	mg/L	0,010	---	<0,010	<0,010	<0,010
Talio Total (Tl)	11572	mg/L	0,200	---	<0,200	<0,200	<0,200
Vanadio Total (V)	11572	mg/L	0,030	---	<0,030	<0,030	<0,030
Zinc Total (Zn)	11572	mg/L	0,005	---	0,008	0,014	0,105
Fecha de Análisis	11572	---	---	---	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00	31/03/2015 00:00
Fluoruros, F-	11933	mg/L	0,02	---	0,05	0,92	<0,02
Fecha de Análisis	11933	---	---	---	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20	31/03/2015 15:20
Boro (B), total	13561	mg/L	0,70	---	<0,70	0,88	<0,70
Fecha de Análisis	13561	---	---	---	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00	22/03/2015 00:00





## INFORME DE ENSAYO: 7345/2015

### REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11030	SCL	Alcalinidad	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
13561	SCL	Boro Total Por Colorimetría, Agua	SM Método 4500-B C, 22st Edition 2007.	SCL - Inorganico
11170	SCL	Cianuro Total, Aguas (SM)	SM 4500 CN-C y N. 22° Edition 2012	SCL - Inorganico
11031	SCL	Cloruro, Agua	SM 4500-Cl-B. 22° Edition 2012.	SCL - Inorganico
11933	SCL	Fluoruro (Agua)	SM 4500-C. 21st ed.2005.	SCL - Inorganico
11572	SCL	Metal Total Agua (ICPOES)	ICP-OES US EPA 6010B, 3005a. 3ed. 4ta act 2011.	SCL - Metales
11102	SCL	pH, Agua	SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11099	SCL	Sulfato sec. Residuos, Agua (SM)	SM 4500-SO42- E, 22nd Edition, 2012	SCL - Inorganico

### COMENTARIOS

**LD = Límite de detección**

**LQ = Límite de cuantificación**

**CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Patagonia 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 Patagonia 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 Patagonia 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 21 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 22 °C

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

### FIN DEL REPORTE