

Rosario Norte 532, Piso 19, Las Condes, Santiago, Chile
Km. 14, Ruta Los Maitenes, San José de Maipo, Región
Metropolitana, Chile

Tel: (+56) 22 686 4700
Fax: (+56) 22 686 8916

Informe Técnico

Informe N°:	20160126-MAS
Título:	Programa de monitoreo ambiental de aguas en cauces de ríos y esteros del proyecto.
Planta:	Medio Ambiente y Permisos
Participantes:	Diego Díaz y Patricio del Fierro

Fecha:	26 Enero de 2016
Sección:	Medio Ambiente
Responsable:	Andrés Cabello
Firma del responsable:	

Resumen:

Se presenta una síntesis de los resultados de monitoreo de calidad de agua en cursos superficiales en el entorno a sectores con obras de Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo en lo referente a metales en agua. La síntesis cubre el periodo de mediciones mensuales realizado entre Marzo de 2014 (comienzo de obras mayores e intervenciones) y Diciembre de 2015.

Los resultados de las mediciones presentadas en este reporte han sido elaboradas por laboratorios externos y acreditados por las autoridades competentes, los cuales han realizado de forma íntegra el proceso de toma de muestra, custodia y análisis de las muestras siguiendo protocolos y métodos estandarizados para estos efectos. Todos los resultados de los diferentes análisis han sido debidamente entregados a las autoridades competentes.

Los resultados muestran valores bajo los estándares de referencia para aguas de riego. Así mismo, es posible apreciar una alta estacionalidad asociada a las crecidas veraniegas derivadas del proceso de deshielo con un aumento de arrastre de sólido.

Condiciones de archivo
1. Medio Ambiente
2. Aguas
3. Cauces y ríos
4.

Distribución:	
No distribuir	
Distribución limitada	
Distribución Libre	X
Especial	

Contenido

1. Prefacio.....	3
2. Metodología para el monitoreo de metales en aguas superficiales y cauces de rios durante la fase de construccion del proyecto.....	4
Tabla 2-1. Puntos de monitoreo de calidad de agua por obras en cauces (datum WGS84).	4
Tabla 2-1. Puntos de monitoreo adicionales de calidad de agua (datum WGS84).....	7
3. Resultados del monitoreo por puntos	9
4. Conclusiones	26

Anexo 1	Plano puntos de monitoreo de calidad de agua
Anexo 2	Tablas de resultado
Anexo 3	Informes de Laboratorios de los puntos mencionados en las Tablas 2-1 y 2-2
Anexo 4	Comprobantes de ingreso de Reportes Consolidados de Seguimiento Ambiental a la Superintendencia de Medio Ambiente del Gobierno de Chile
Anexo 5	Certificados de acreditación otorgados por el Instituto Nacional de Normalización para laboratorios químicos involucrados en el seguimiento de calidad de agua del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

1. PREFACIO

Los requerimientos de monitoreo de calidad de agua del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo comprenden monitoreo de calidad de agua para varios propósitos de vigilancia ambiental, fundamentalmente seguimiento de la calidad de aguas superficiales en esteros y ríos, monitoreo de calidad de aguas tratadas que se descargan en afluentes o son reusadas en humectación, monitoreo limnológico en el marco del seguimiento hidrobiológico para Caudal Ecológico.

Cabe destacar que el programa de monitoreo de calidad de agua del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo desde Abril de 2005 a la fecha ha realizado alrededor de 11000 análisis de agua con la evaluación de 47 parámetros diferentes en cada análisis. Actualmente todos los resultados de los diferentes monitoreos ambientales requeridos por la Resolución de Calificación Ambiental N° 256 (ver Anexo 4) se consolidan de forma semestral y se envían a la Superintendencia del Medio Ambiente dando fiel cumplimiento a los requisitos de frecuencia de reporte señalado en la misma resolución.

El presente reporte sintetiza las actividades y resultados del programa de monitoreo de aguas que el proyecto Alto Maipo realiza en cursos de agua superficiales del Cajón del Maipo en cumplimiento a los requisitos de vigilancia impuestos por la Resolución de Calificación Ambiental N°256; más específicamente en lo referente a metales en aguas; para los años 2014 y 2015.

Adicional a los requerimientos de la Resolución de Calificación Ambiental, a partir de Noviembre de 2015 el programa de monitoreo en cauces se ha extendido para sectores en el Rio Colorado y Estero Aucayes, estos resultados también se presentan en este reporte y entregan una visión de todas las áreas del proyecto con obras.

2. METODOLOGIA PARA EL MONITOREO DE METALES EN AGUAS SUPERFICIALES Y CAUCES DE RIOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO



El objetivo de este monitoreo es evaluar mensualmente y comparar la calidad del agua aguas arriba y aguas abajo de las obras proyectadas y en ejecución del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, para establecer si hay eventuales alteraciones en la calidad del agua, en lo que se refiere a contenido de metales y otros parámetros, de estos cursos asociadas a los sectores con intervención de cauces por obras.






Este monitoreo considera puntos de medición ubicados 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo de las bocatomas ubicadas en el sector Alto Volcán (esteros El Morado, Las Placas, Colina y La Engorda), El Yeso y la descarga en el río Maipo (L1). Estas 12 mediciones se han realizado mensualmente desde marzo del 2014.

Adicionalmente, a partir de Noviembre de 2015 el programa de monitoreo en cauces se ha extendido para sectores en el Río Colorado y Estero Aucayes, lo que permite una visión de los cursos de agua en todas las áreas del proyecto con obras; esta extensión de monitoreo se observa en la tabla 2-2.

Los resultados de las mediciones presentadas en este reporte han sido elaboradas por laboratorios externos y acreditados por las autoridades competentes, los cuales han realizado de forma íntegra el proceso de toma de muestra, custodia y análisis de las muestras siguiendo protocolos y métodos estandarizados para estos efectos. Todos los resultados de los diferentes análisis han sido debidamente entregados a las autoridades competentes de la manera establecida por la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto (ver Anexo 3 para los informes individuales emitidos por los laboratorios).


Tabla 2-1. Puntos de monitoreo de calidad de agua por obras en cauces (datum WGS84).





Coordenadas		Código	Descripción	Fotografías
Norte	Este			
6.283.612	367.974	R1	100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	
6.283.673	367.780	R2	100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas	

Coordenadas		Código	Descripción	Fotografías
Norte	Este			
6.273.863	399.471	R3	Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la bocatoma el Yeso	
6.273.521	399.505	R4	Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la bocatoma el Yeso	
6.260.993	405.535	R5	Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la bocatoma El Morado	
6.260.415	405.774	R6	Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la bocatoma El Morado	
6.260.551	406.709	R7	Estero Las Placas, 100 metros aguas arriba de la bocatoma Las Placas	

Coordenadas		Código	Descripción	Fotografías
Norte	Este			
6.260.352	406.463	R8	Estero Las Placas, 100 metros aguas abajo de la bocatoma Las Placas	
6.259.728	407.190	R9	Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la bocatoma Colina	
6.259.739	406.813	R10	Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la bocatoma Colina	
6.259.398	407.455	R11	Estero La Engorda, 100 metros aguas arriba de la bocatoma La Engorda	
6.259.442	407.120	R12	Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la bocatoma La Engorda	

Tabla 2-1. Puntos de monitoreo adicionales de calidad de agua (datum WGS84).

Coordenadas		Código	Descripción	Fotografía
Norte	Este			
6.292.407	389.337	P1	Aguas arriba de la Cámara de Carga en río Colorado	
6.291.562	388.302	P2	Aguas abajo de la Cámara de Carga en río Colorado	
6.291.256	387.456	P3	Aguas arriba de Sitio de Acopio de Marina N° 8 en río Colorado	
6.290.933	386.417	P4	Aguas abajo de Sitio de Acopio de Marina N° 8 en río Colorado	
6.290.185	385.689	P5	Aguas abajo de Sitio de Acopio de Marina N° 7 en río Colorado	

Coordenadas		Código	Descripción	Fotografía
Norte	Este			
6.286.360	385.722	P6	Aguas arriba de Sitio de Acopio de Marina N° 5 en estero Aucayes	
6.288.339	382.694	P7	Aguas abajo de Sitio de Acopio de Marina N° 9 en río Colorado	
6.287.214	380.418	P8	Aguas arriba de Sitio de Acopio de Marina N° 10 en río Colorado	
6.286.955	379.429	P9	Aguas abajo de Sitio de Acopio de Marina N° 11 en río Colorado	

Todos los puntos de monitoreo de las tablas 2-1 y 2-2 de calidad de agua se encuentran mostrados en el plano del Anexo 1 de este informe.

3. RESULTADOS DEL MONITOREO POR PUNTOS

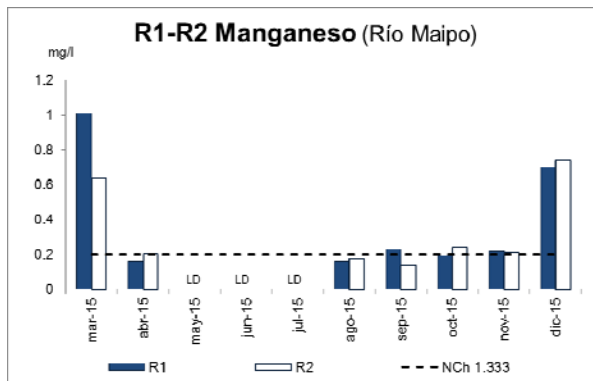
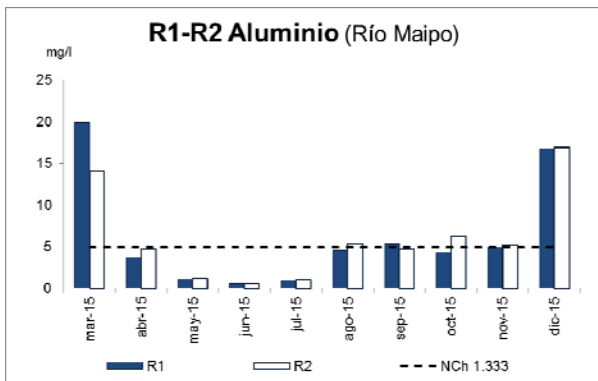
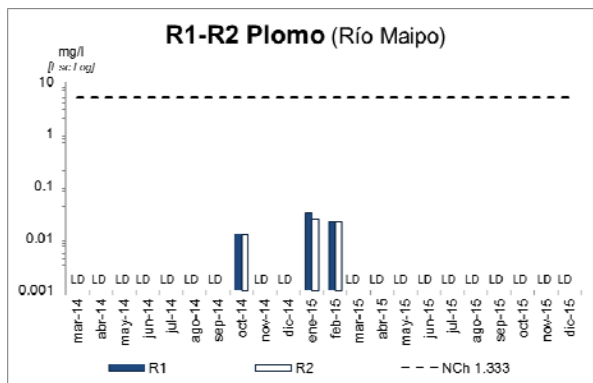
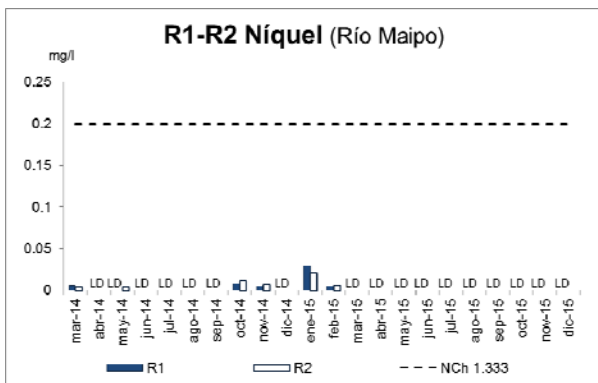
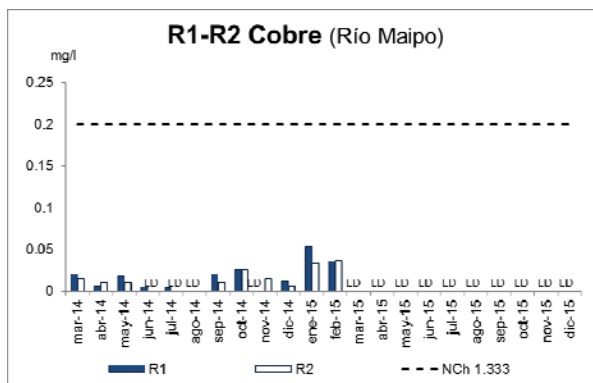
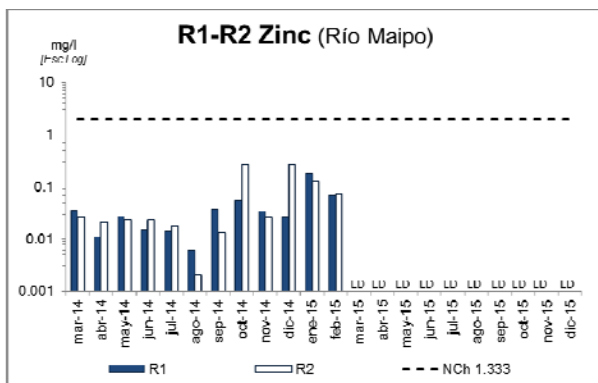
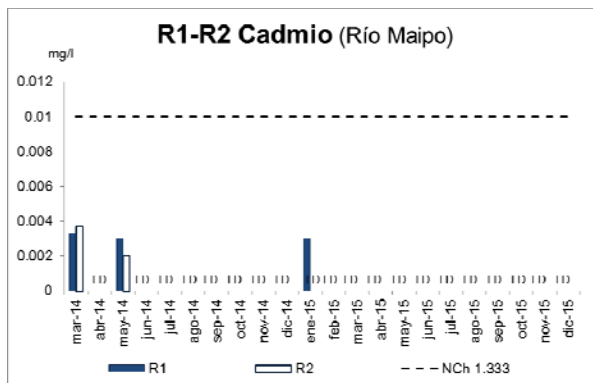
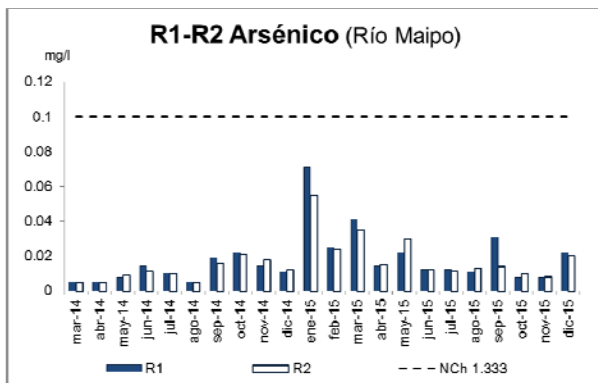
Los resultados presentados en este reporte han sido elaborados por laboratorios externos y acreditados por las autoridades competentes, los cuales han realizado de forma íntegra el proceso de toma de muestra, custodia y análisis de las muestras siguiendo protocolos y métodos estandarizados para estos efectos. Los laboratorios son SGS S.A. y Centro de Ecología Aplicada (ver Anexo 5 para la certificación de los mismos)

En la siguiente tabla se presentan las concentraciones (mg/l¹) normadas para cada uno de los elementos químicos de interés según la Norma Chilena Oficial NCh 1333 Of. 78 modificada en 1987- Requisitos de calidad del agua para diferentes usos.

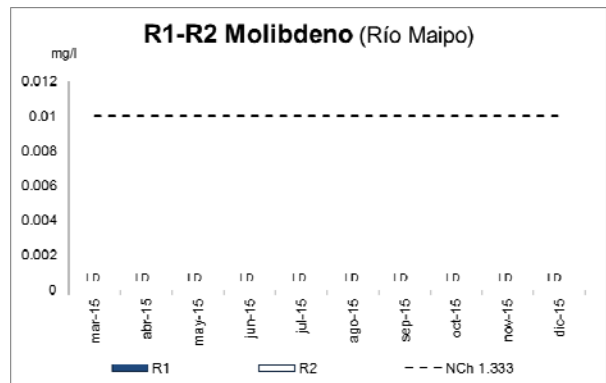
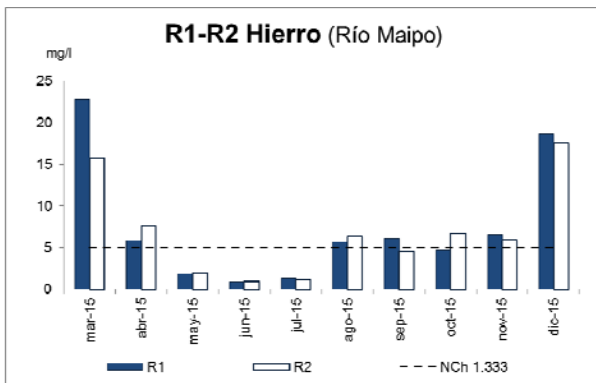
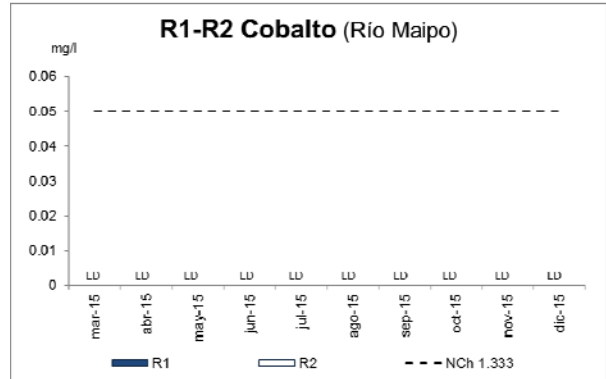
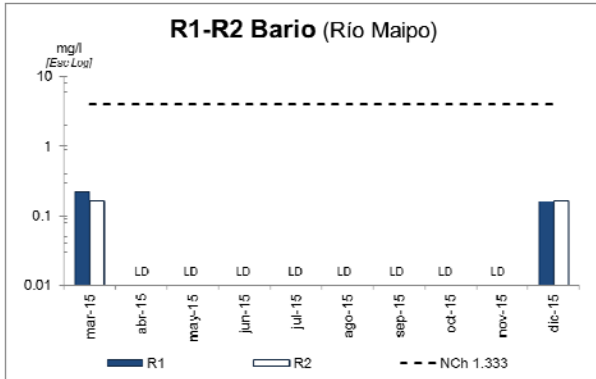
Elemento	NCh 1333 (límite máximo)
Arsénico	0,1 mg/l
Hierro	5,0 mg/l
Manganeso	0,2 mg/l
Molibdeno	0,01 mg/l
Níquel	0,2 mg/l
Plomo	5,0 mg/l

Las siguientes graficas resumen los datos de los análisis de metales en agua efectuados en los ríos y esteros mencionados en las tablas 2-1 y 2-2 que se pueden encontrar consolidados en los anexos 2 y 3 de este informe.

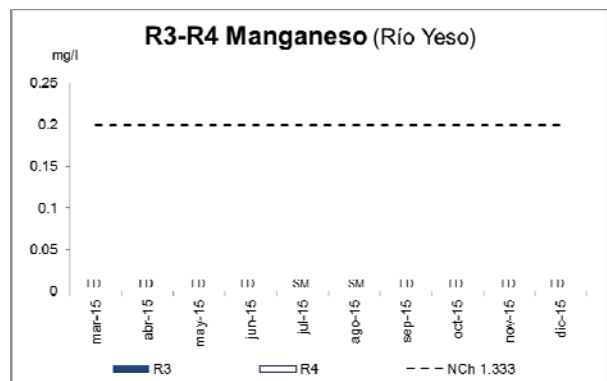
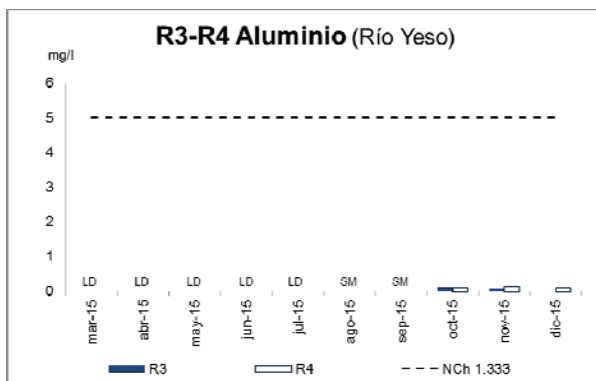
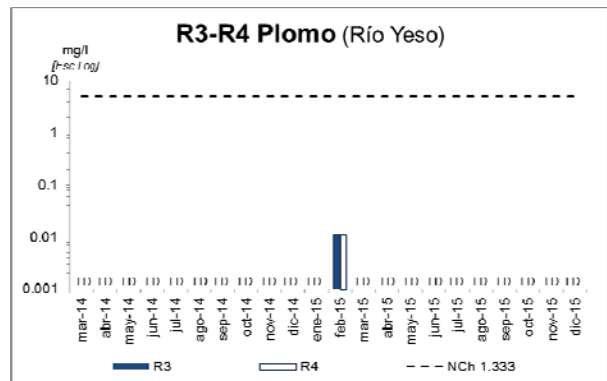
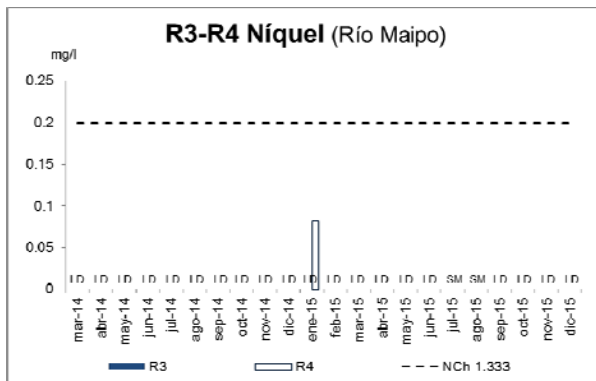
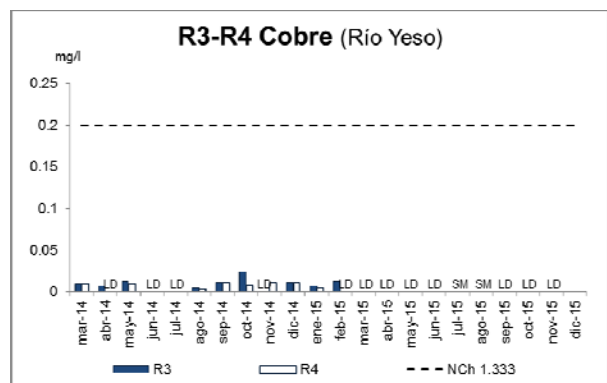
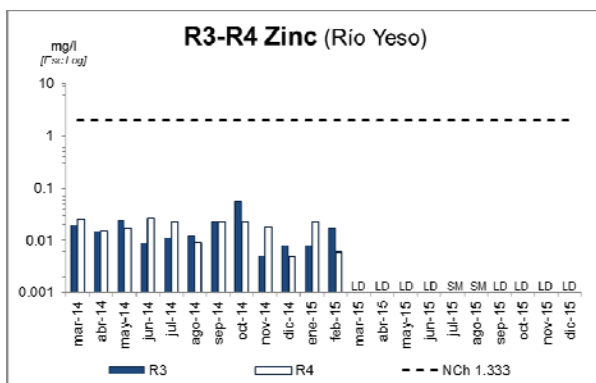
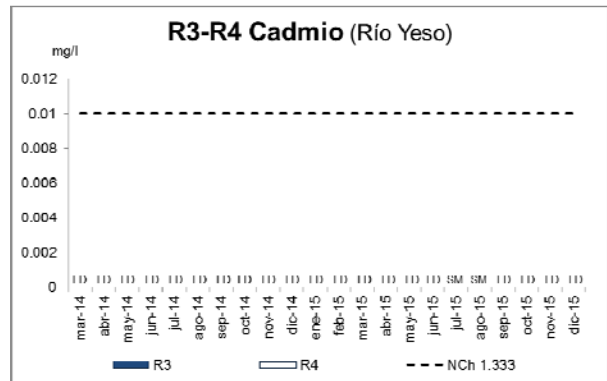
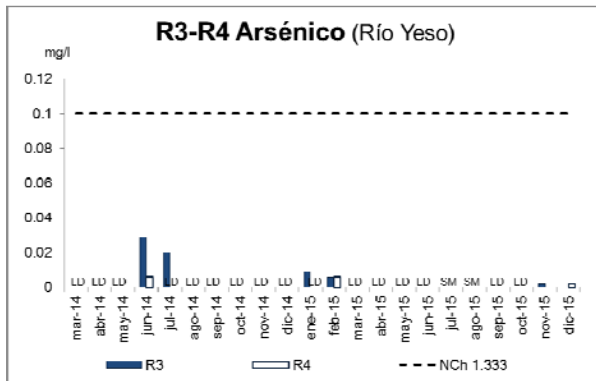
RIO MAIPO²



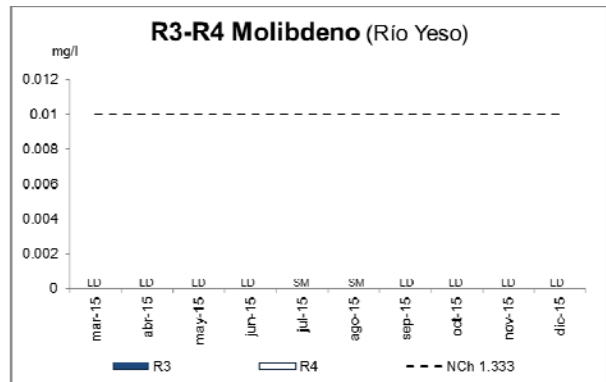
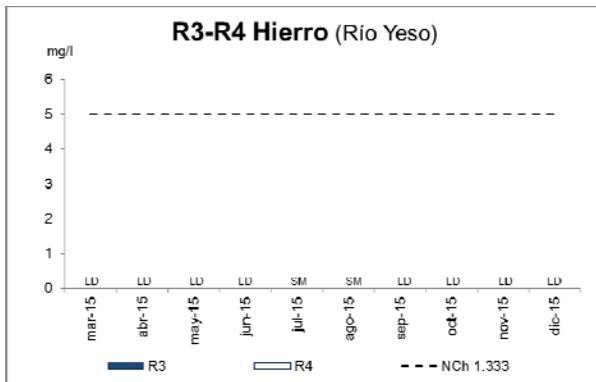
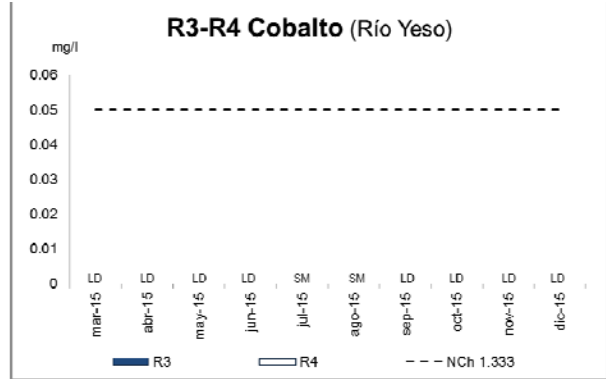
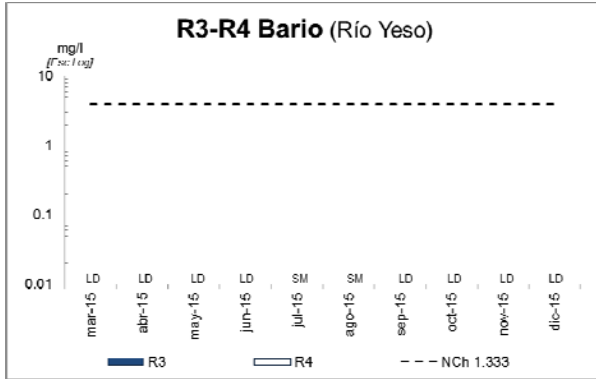
² LD es la abreviatura de Limite de Detección no alcanzado
 SM es la abreviatura de Sin Muestra, en la mayoría de los casos por falta de acceso
 Reporte Técnico N°: 20160126-MAS



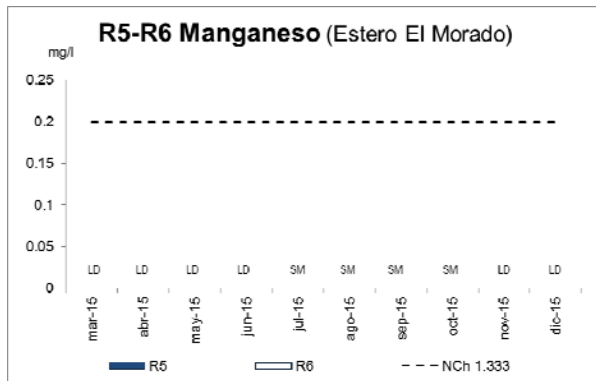
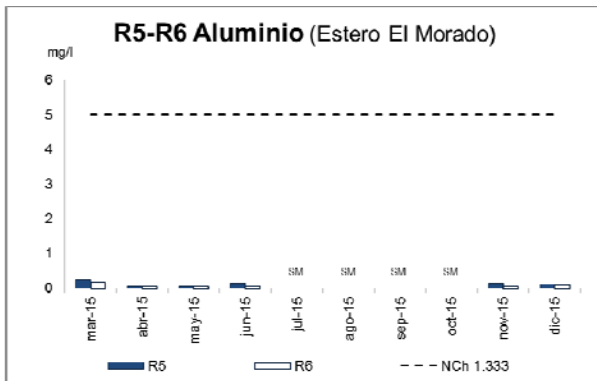
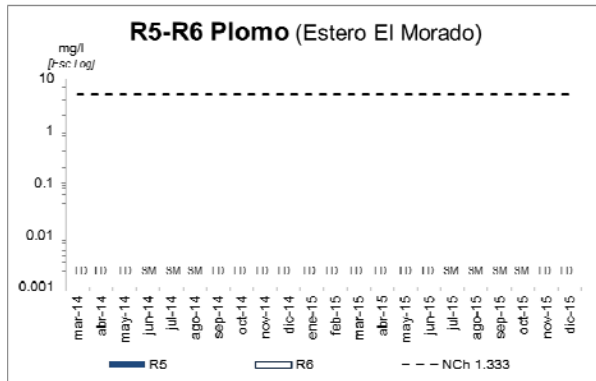
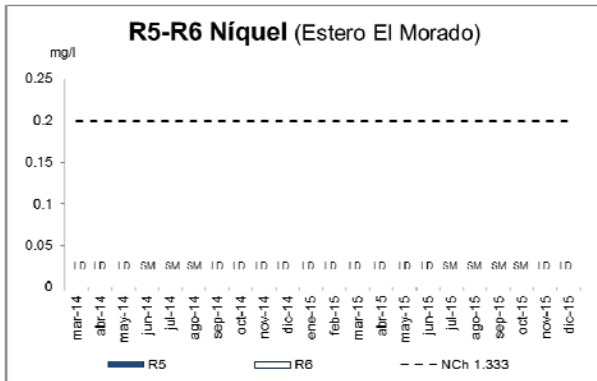
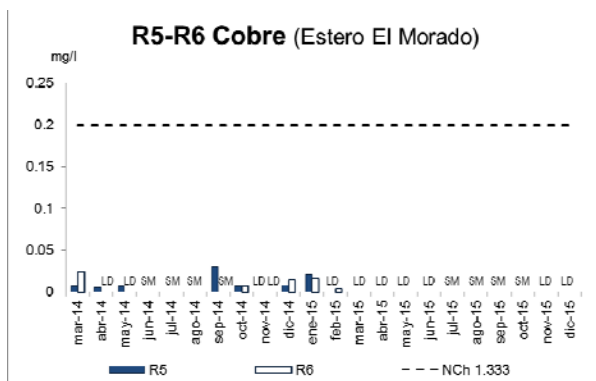
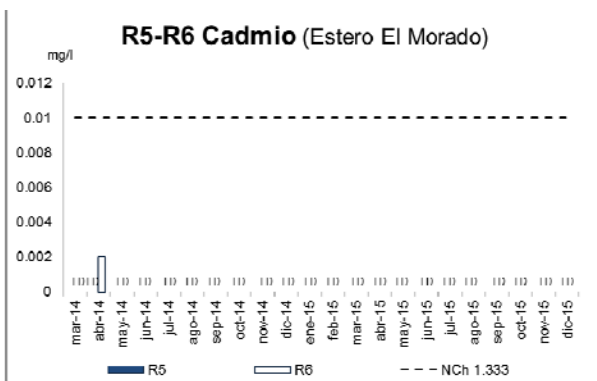
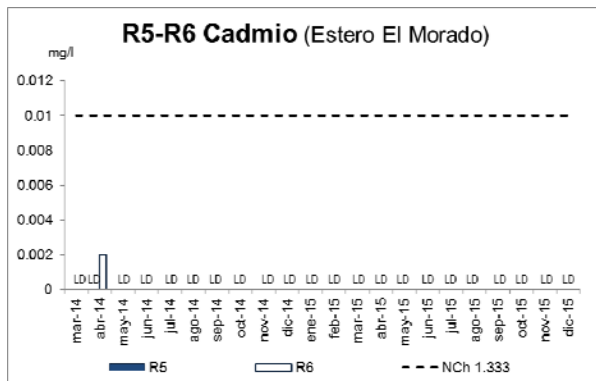
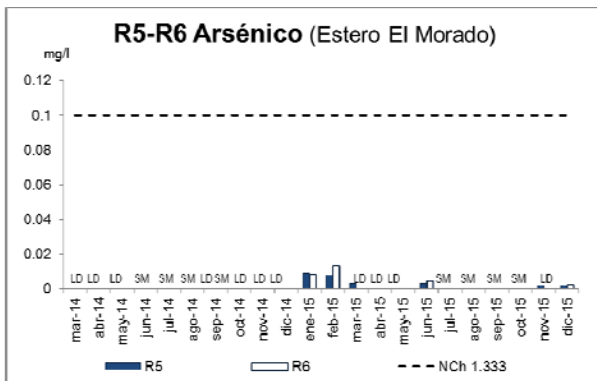
RÍO YESO³



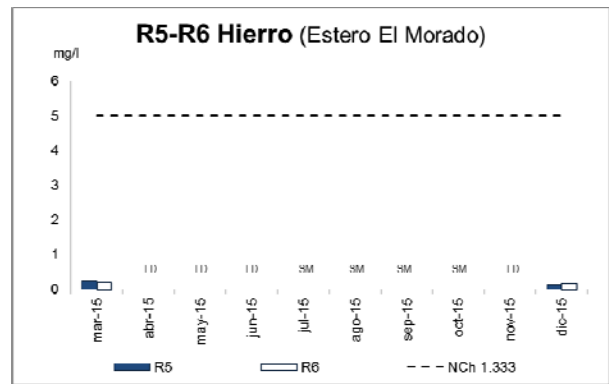
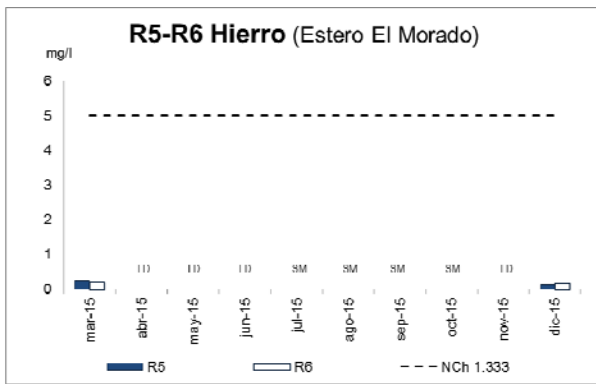
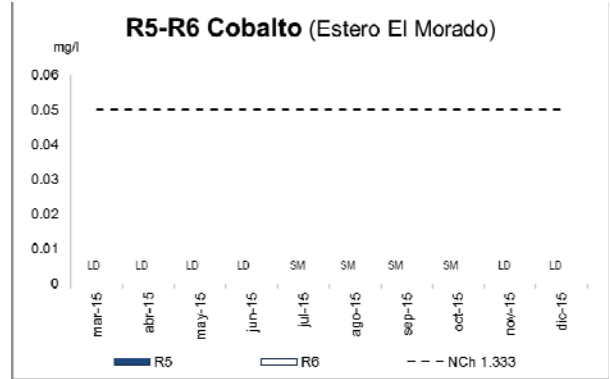
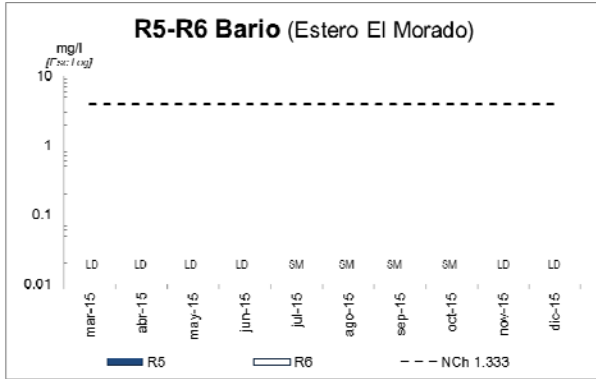
³ LD es la abreviatura de Limite de Detección no alcanzado
 SM es la abreviatura de Sin Muestra, en la mayoría de los casos por falta de acceso
 Reporte Técnico N°: 20160126-MAS



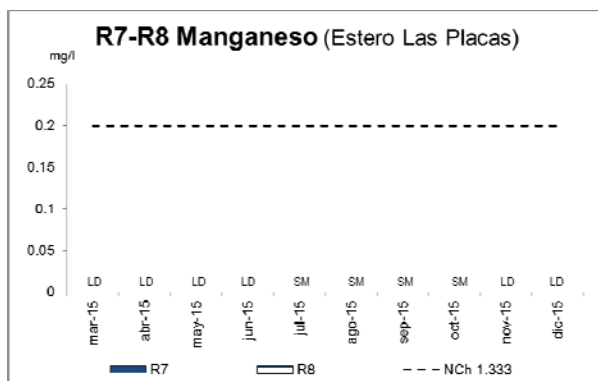
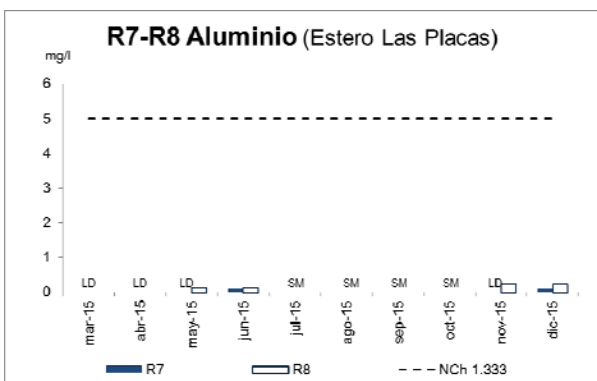
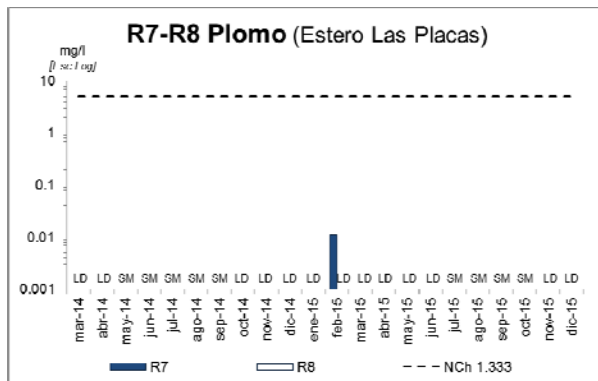
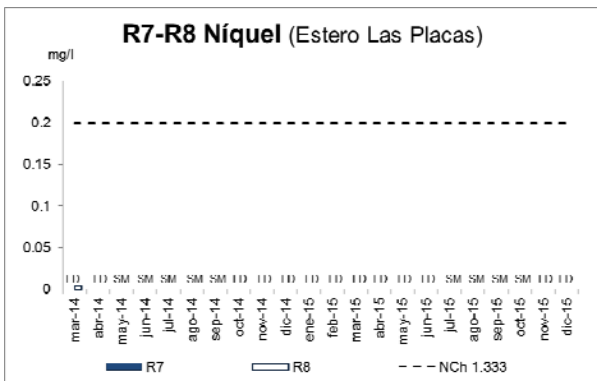
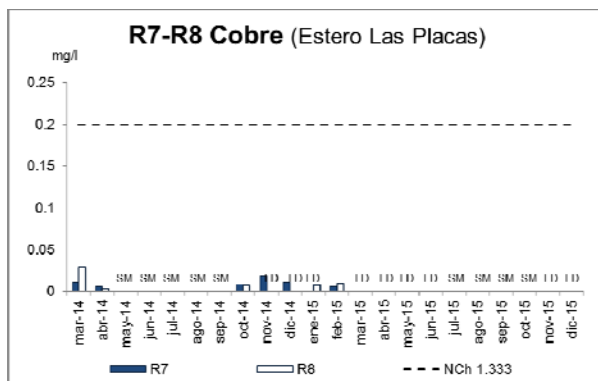
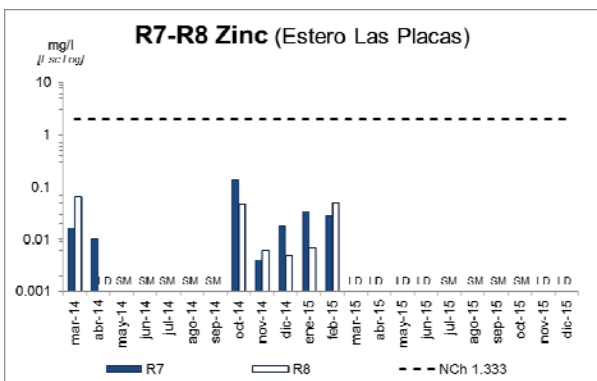
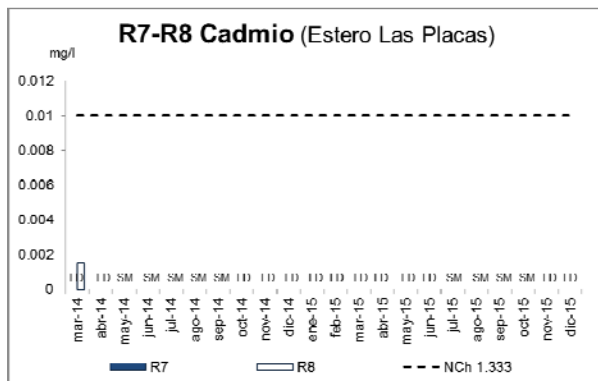
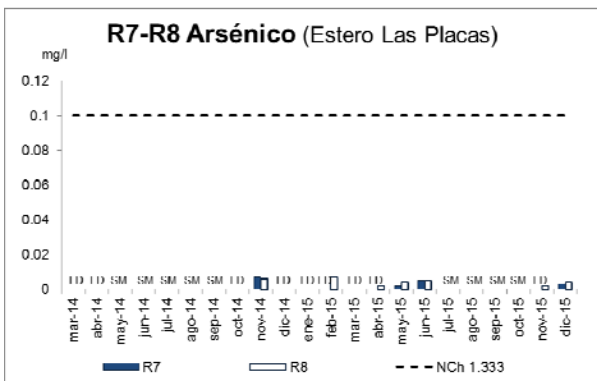
ESTERO EL MORADO⁴



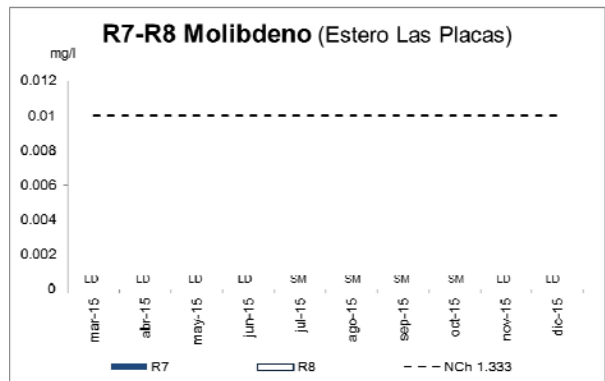
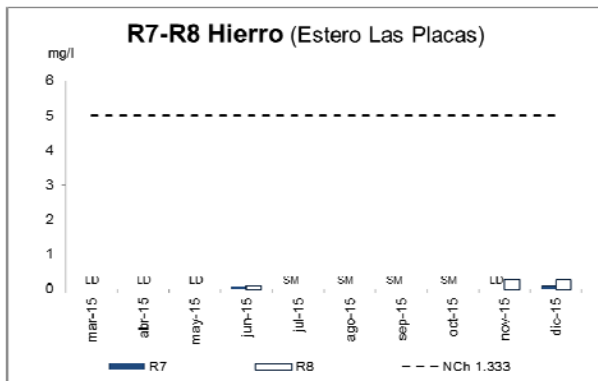
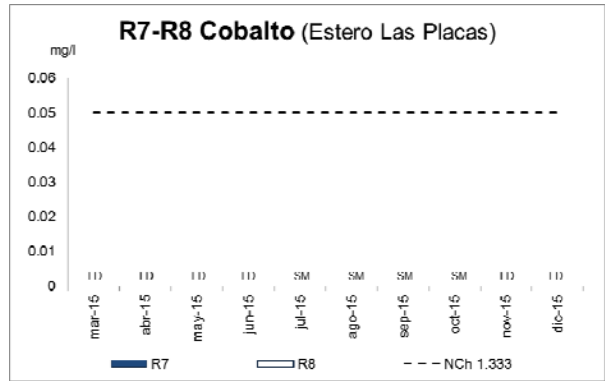
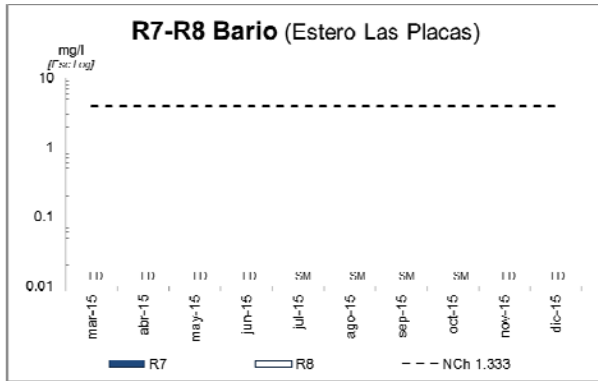
⁴ LD es la abreviatura de Limite de Detección no alcanzado
 SM es la abreviatura de Sin Muestra, en la mayoría de los casos por falta de acceso
 Reporte Técnico N°: 20160126-MAS



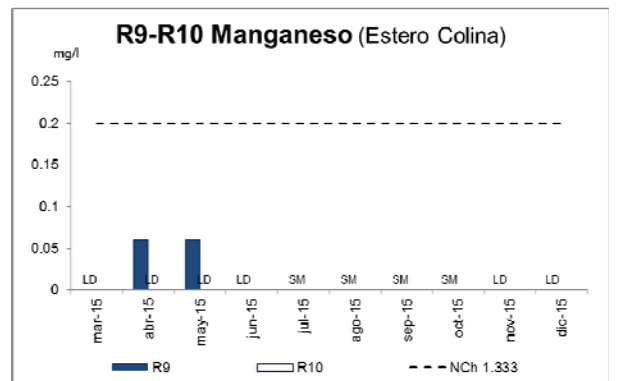
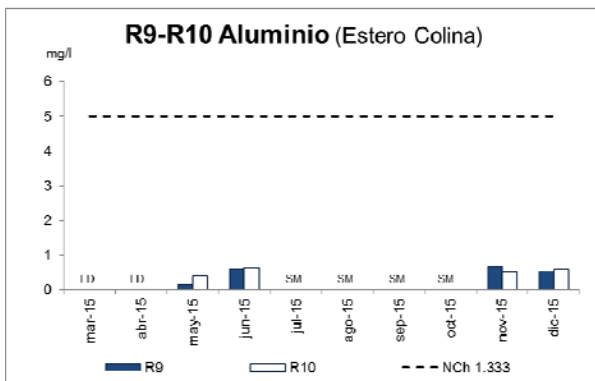
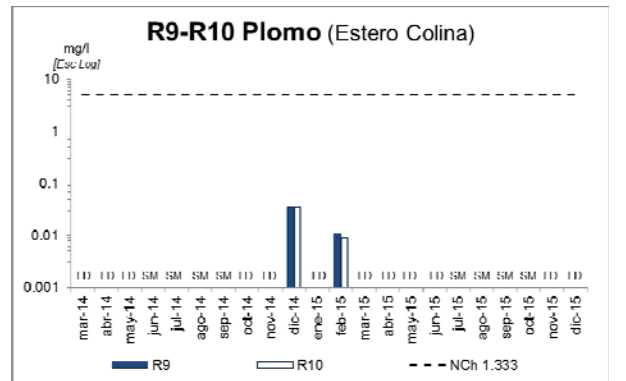
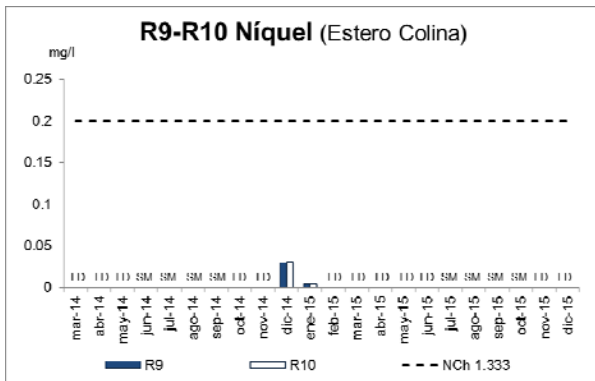
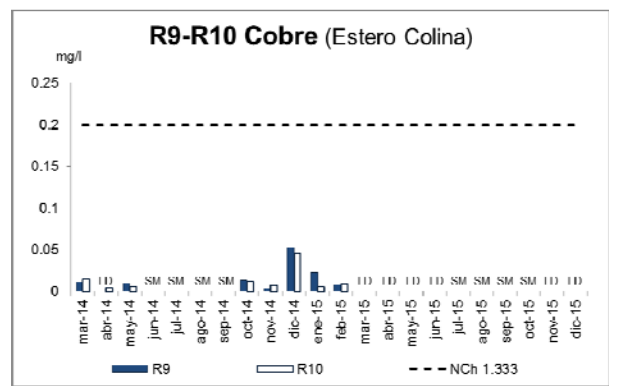
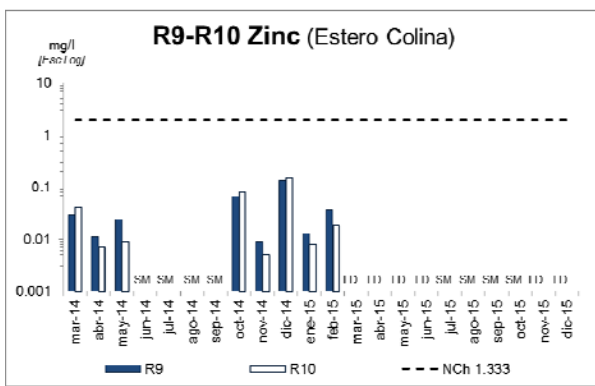
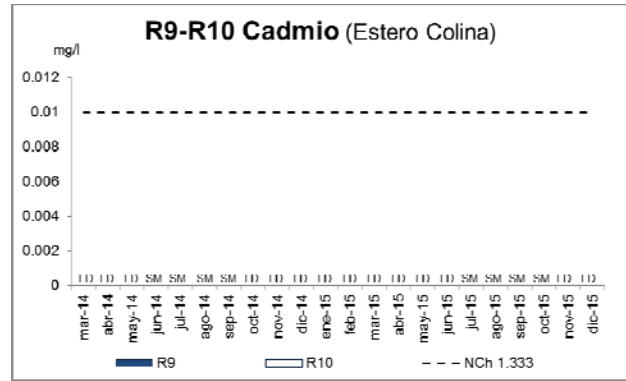
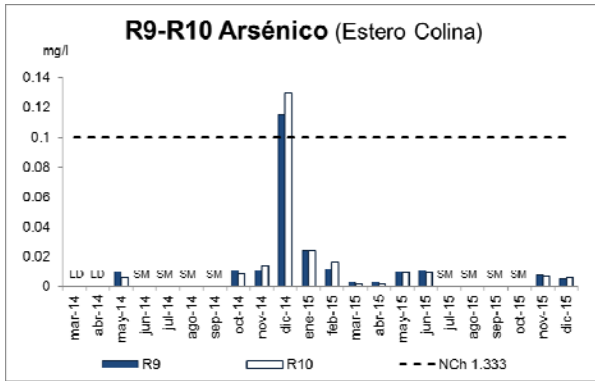
ESTERO LAS PLACAS⁵



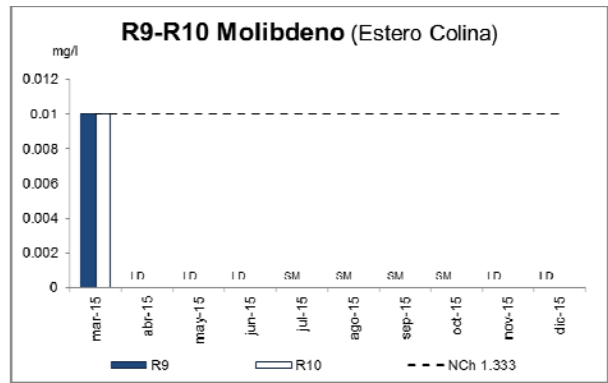
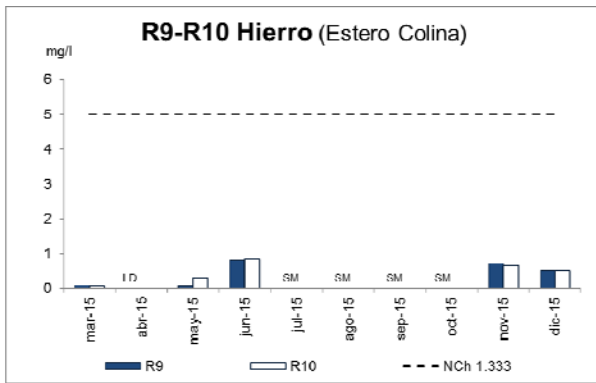
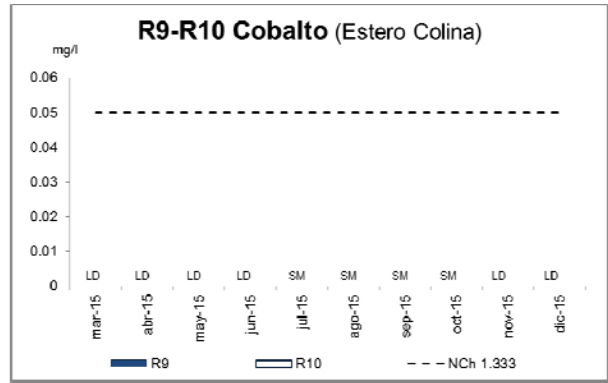
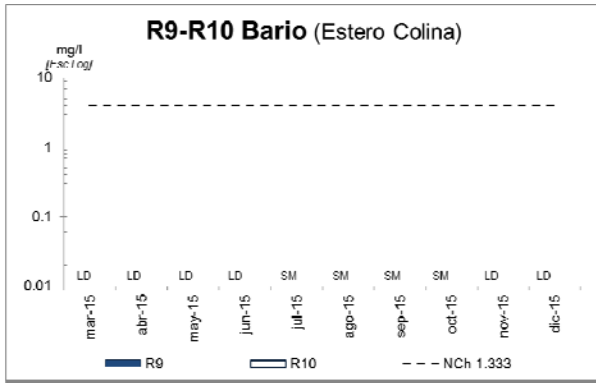
⁵ LD es la abreviatura de Limite de Detección no alcanzado
 SM es la abreviatura de Sin Muestra, en la mayoría de los casos por falta de acceso
 Reporte Técnico N°: 20160126-MAS



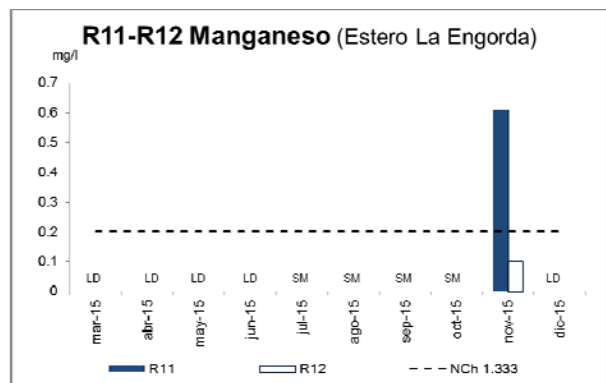
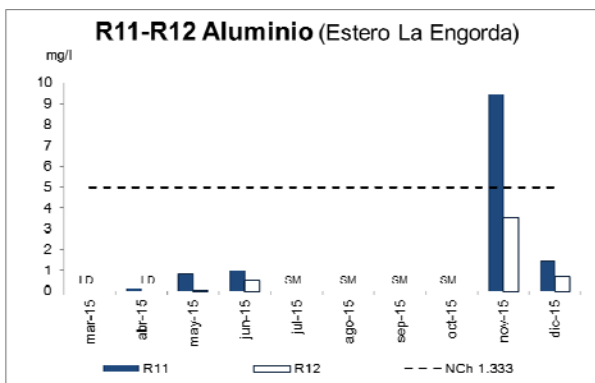
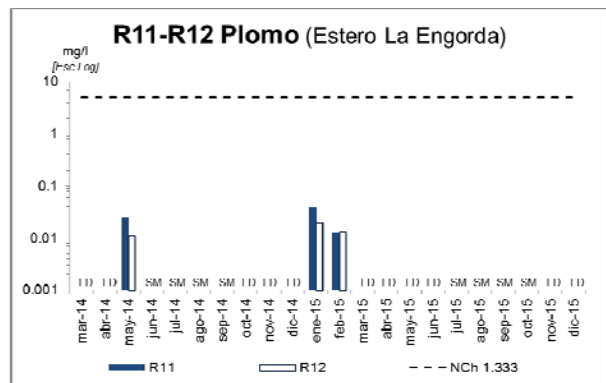
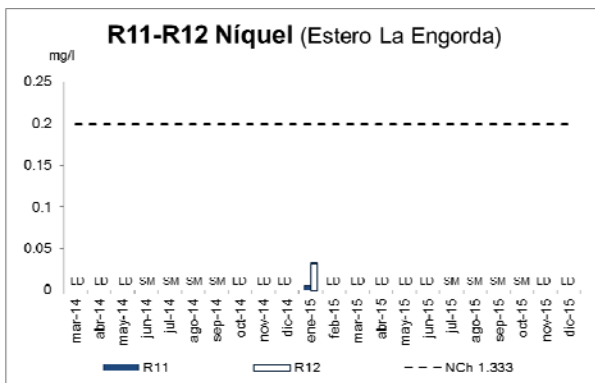
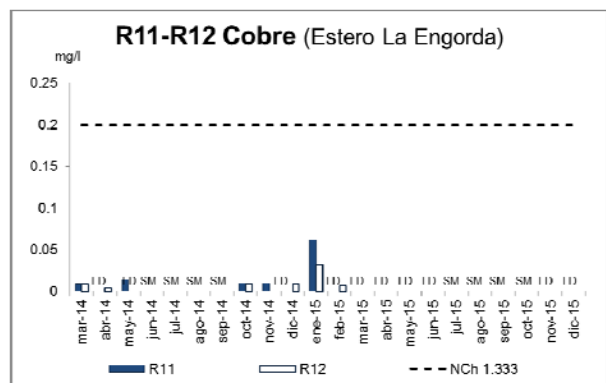
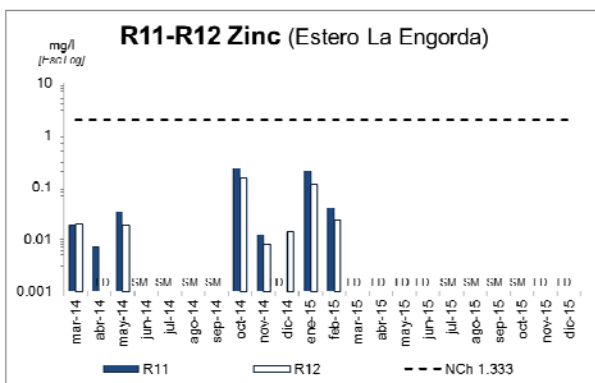
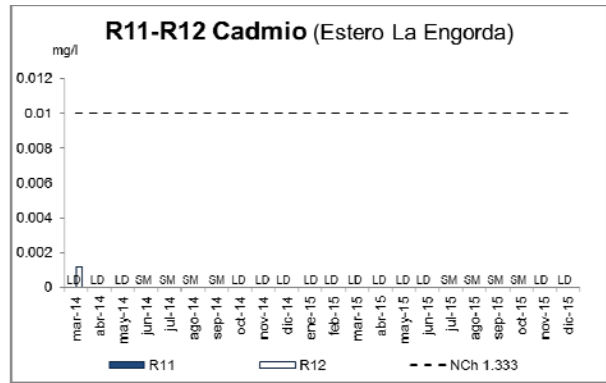
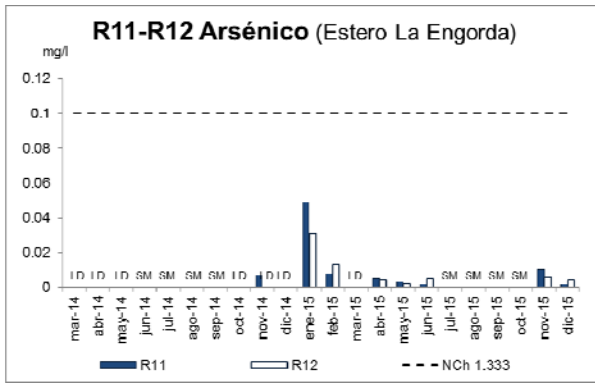
Estero Colina⁶



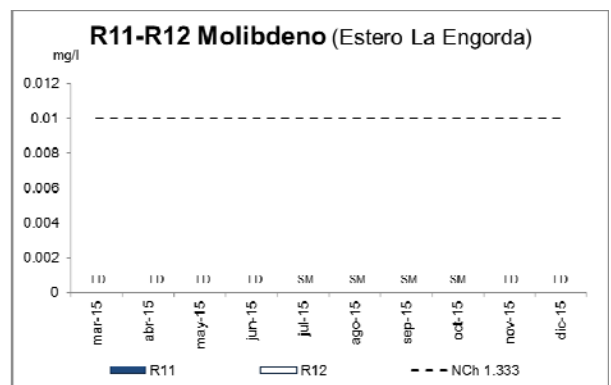
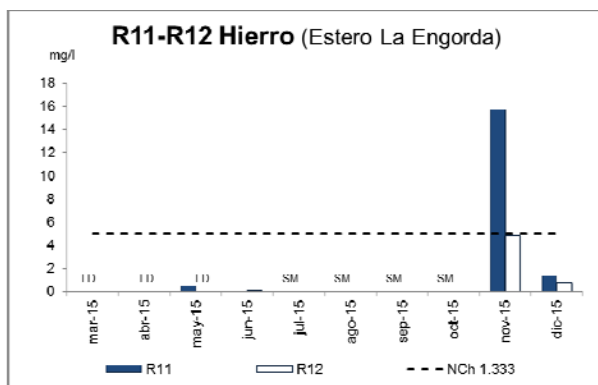
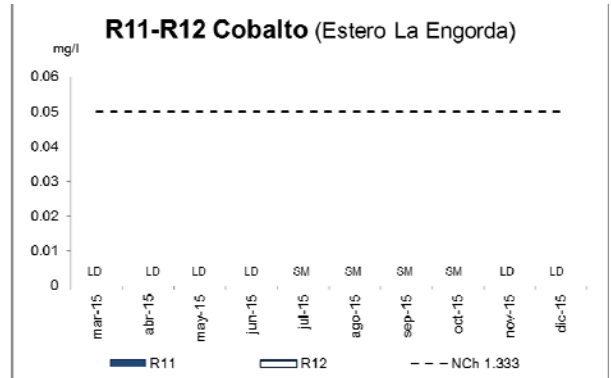
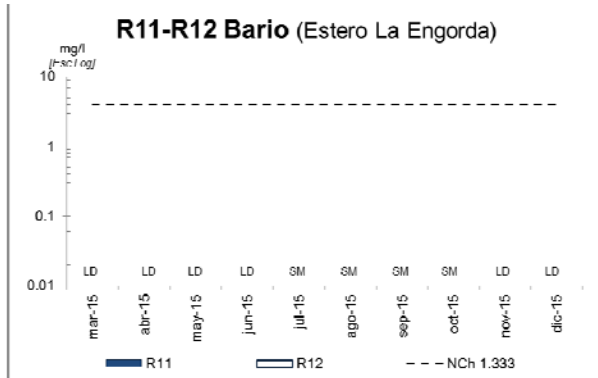
⁶ LD es la abreviatura de Limite de Detección no alcanzado
 SM es la abreviatura de Sin Muestra, en la mayoría de los casos por falta de acceso
 Reporte Técnico N°: 20160126-MAS



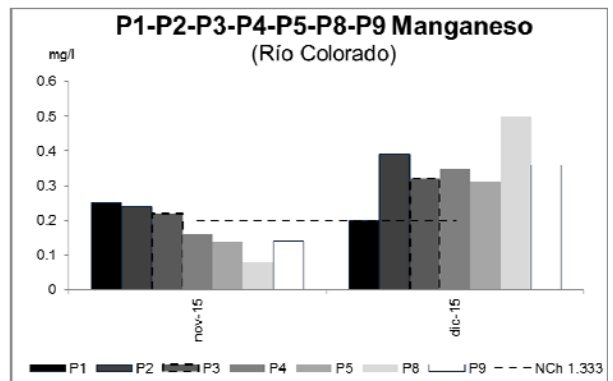
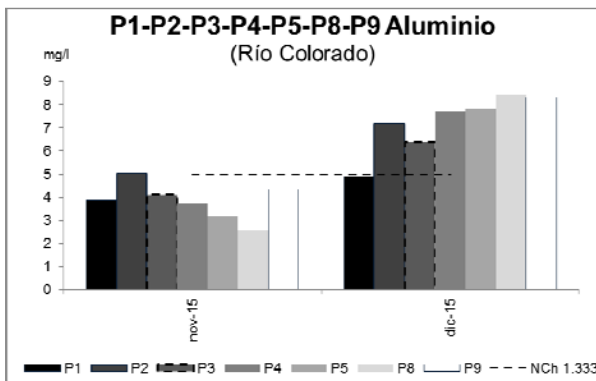
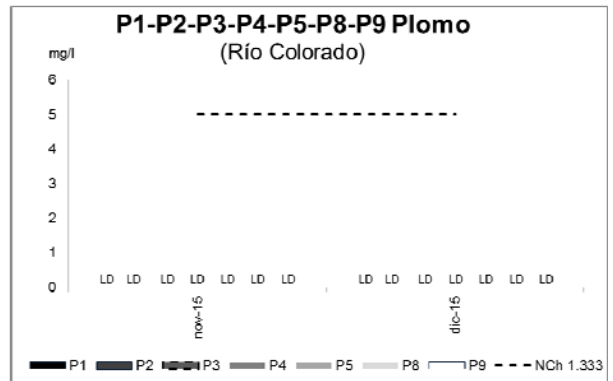
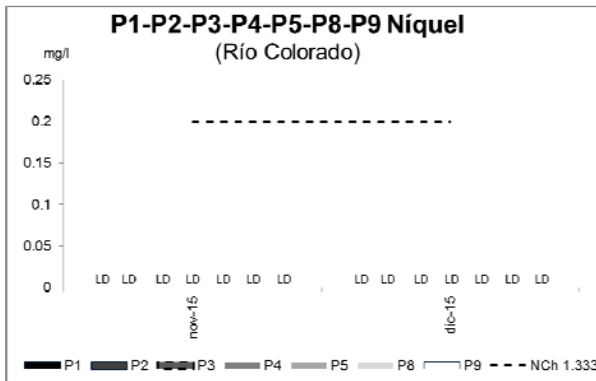
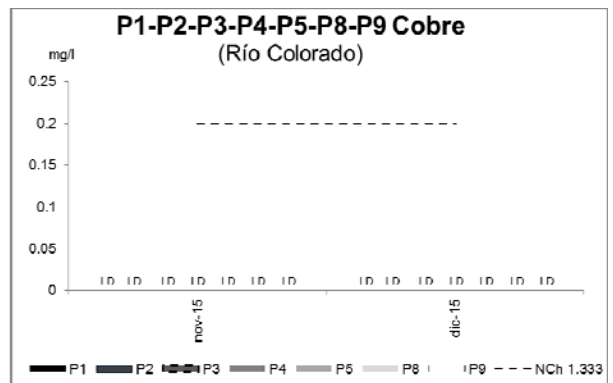
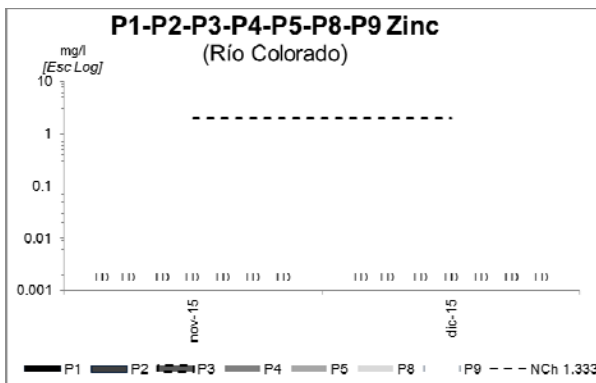
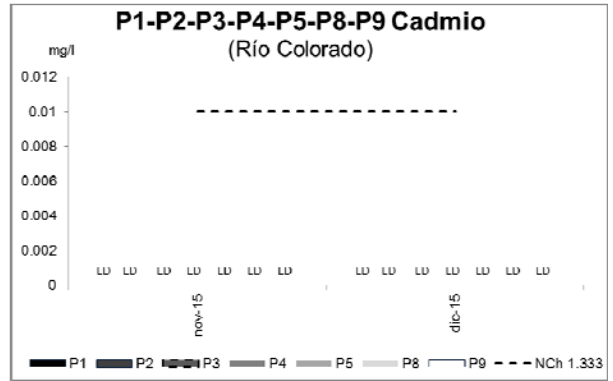
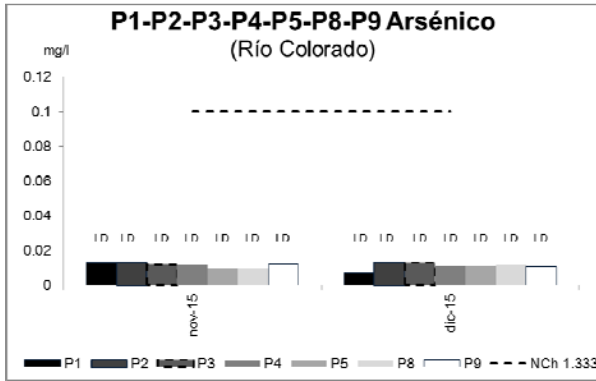
Estero La Engorda⁷



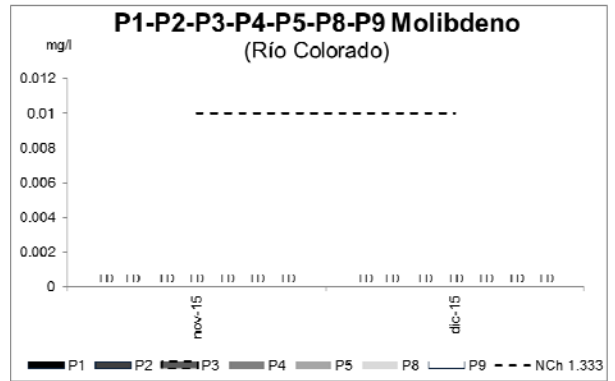
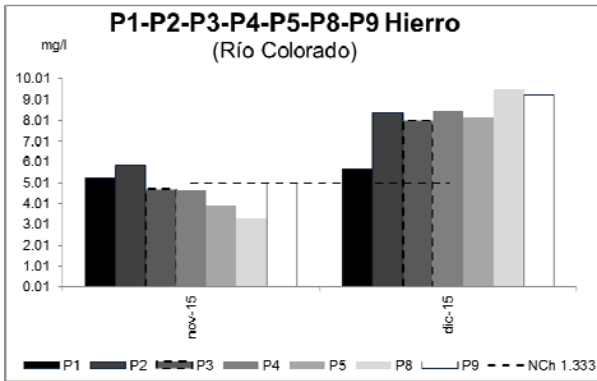
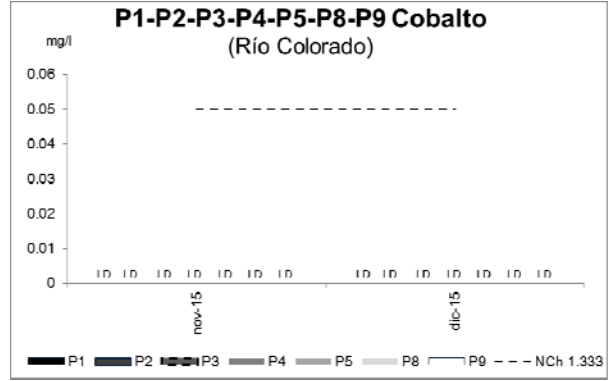
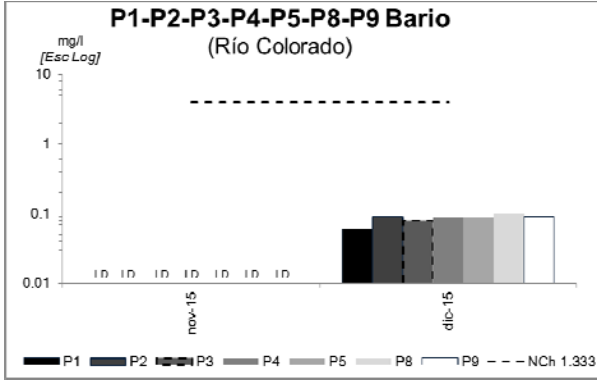
⁷ LD es la abreviatura de Limite de Detección no alcanzado
 SM es la abreviatura de Sin Muestra, en la mayoría de los casos por falta de acceso
 Reporte Técnico N°: 20160126-MAS



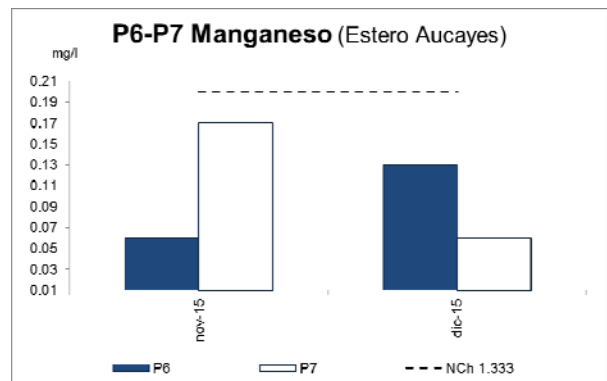
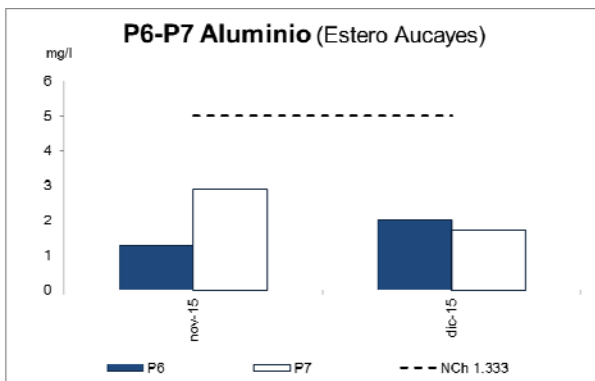
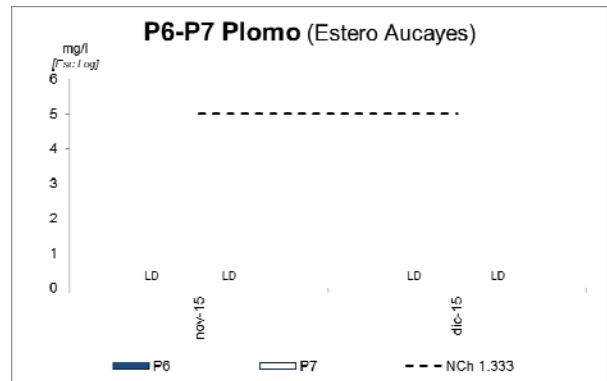
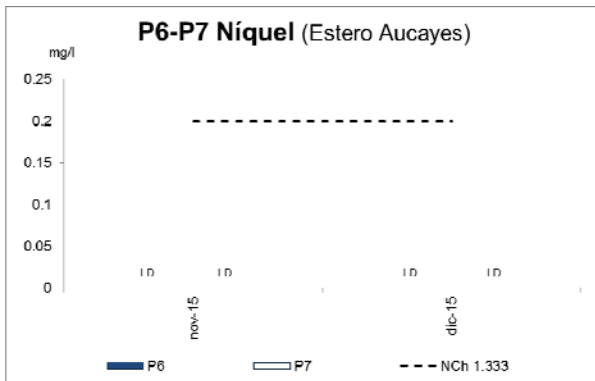
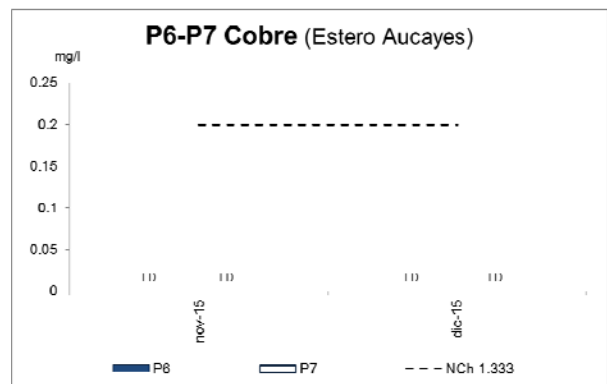
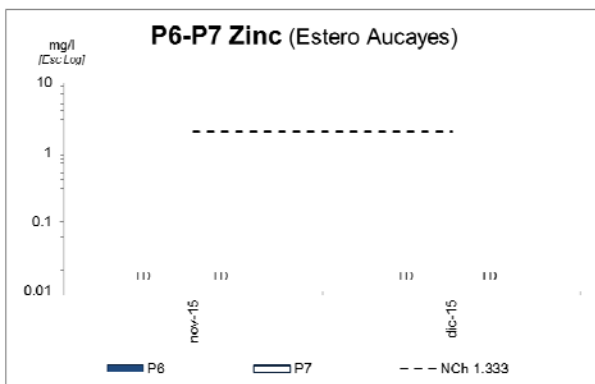
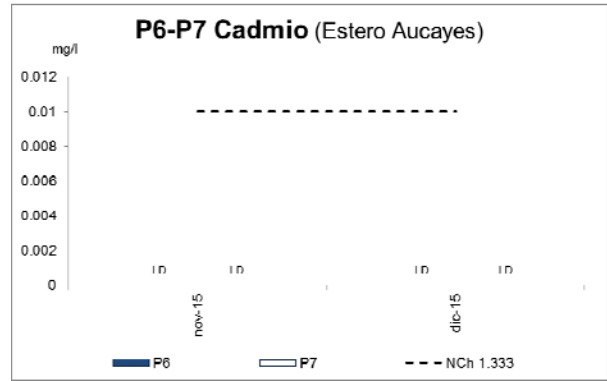
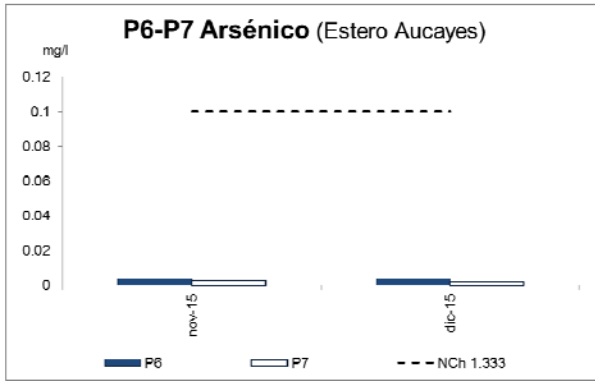
Río Colorado⁸



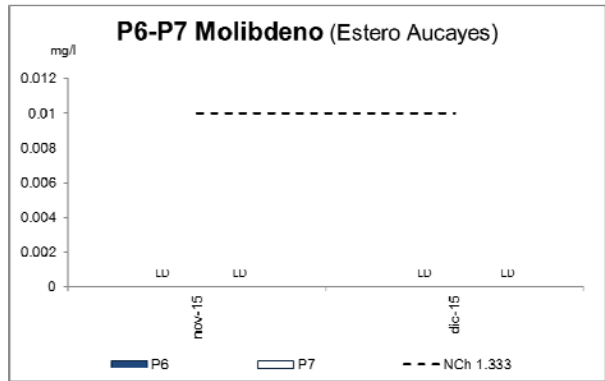
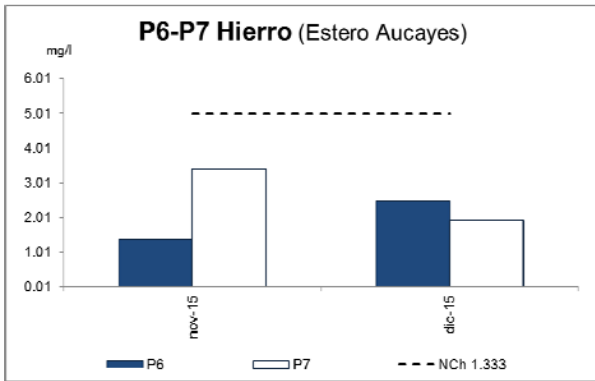
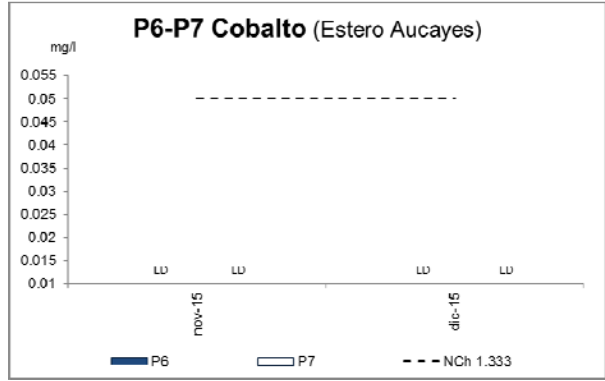
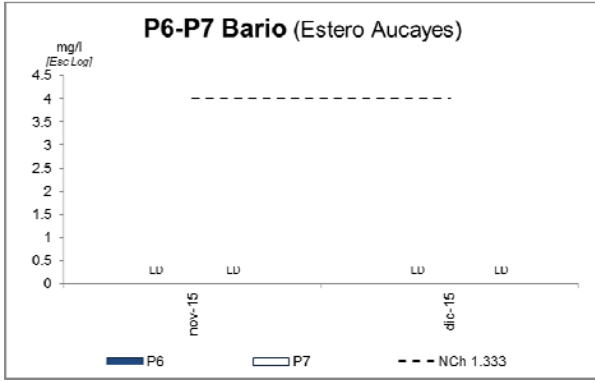
⁸ LD es la abreviatura de Limite de Detección no alcanzado
SM es la abreviatura de Sin Muestra, en la mayoría de los casos por falta de acceso
Reporte Técnico N°: 20160126-MAS



Estero Aucayes⁹



⁹ LD es la abreviatura de Limite de Detección no alcanzado
 SM es la abreviatura de Sin Muestra, en la mayoría de los casos por falta de acceso
 Reporte Técnico N°: 20160126-MAS



4 Conclusiones

Los monitoreos realizados mensualmente de calidad de agua en cursos superficiales desde marzo de 2014 a la fecha muestran en general que los niveles de metales en el agua presentan una alta estacionalidad; situación que es coincidente con la variabilidad de la carga de sólidos y caudal que se observa en los cursos cordilleranos.

Los valores más altos de metales se asocian a meses de verano (crecidas por deshielo estacional) y los valores bajos a meses de invierno (aguas bajas).

El monitoreo permanente en puntos localizados aguas arriba de los sectores con obras permite conocer la variabilidad natural de elementos en el agua que baja de los deshielos. Por otra parte, el monitoreo aguas abajo permite demostrar mediante una comparación con los valores naturales muestreados aguas arriba, que la construcción del proyecto Alto Mapo no ha alterado la calidad natural de las aguas de los cursos en donde se están realizando obras.

El patrón estacional de valores altos de metales en época estival observado en los resultados de las campañas de medición realizadas por el proyecto es consistente con las conclusiones presentadas en el estudio que data de Julio de 2004 "Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, Cuenca del Río Maipo¹⁰", realizado por CADE-IDEPE consultores para la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas de la República de Chile.

Es importante señalar que los niveles de metales medidos en los diferentes cursos de agua están por debajo de los niveles de referencia para su uso como agua de riego (Norma Chilena Oficial NCh 1333 Of. 78 modificada en 1987- Requisitos de calidad del agua para diferentes usos).

Por lo anterior se puede concluir con certeza que las obras del Proyecto Hidroeléctrico Alto Mapo no han modificado la calidad natural de las aguas donde se desarrolla el proyecto.

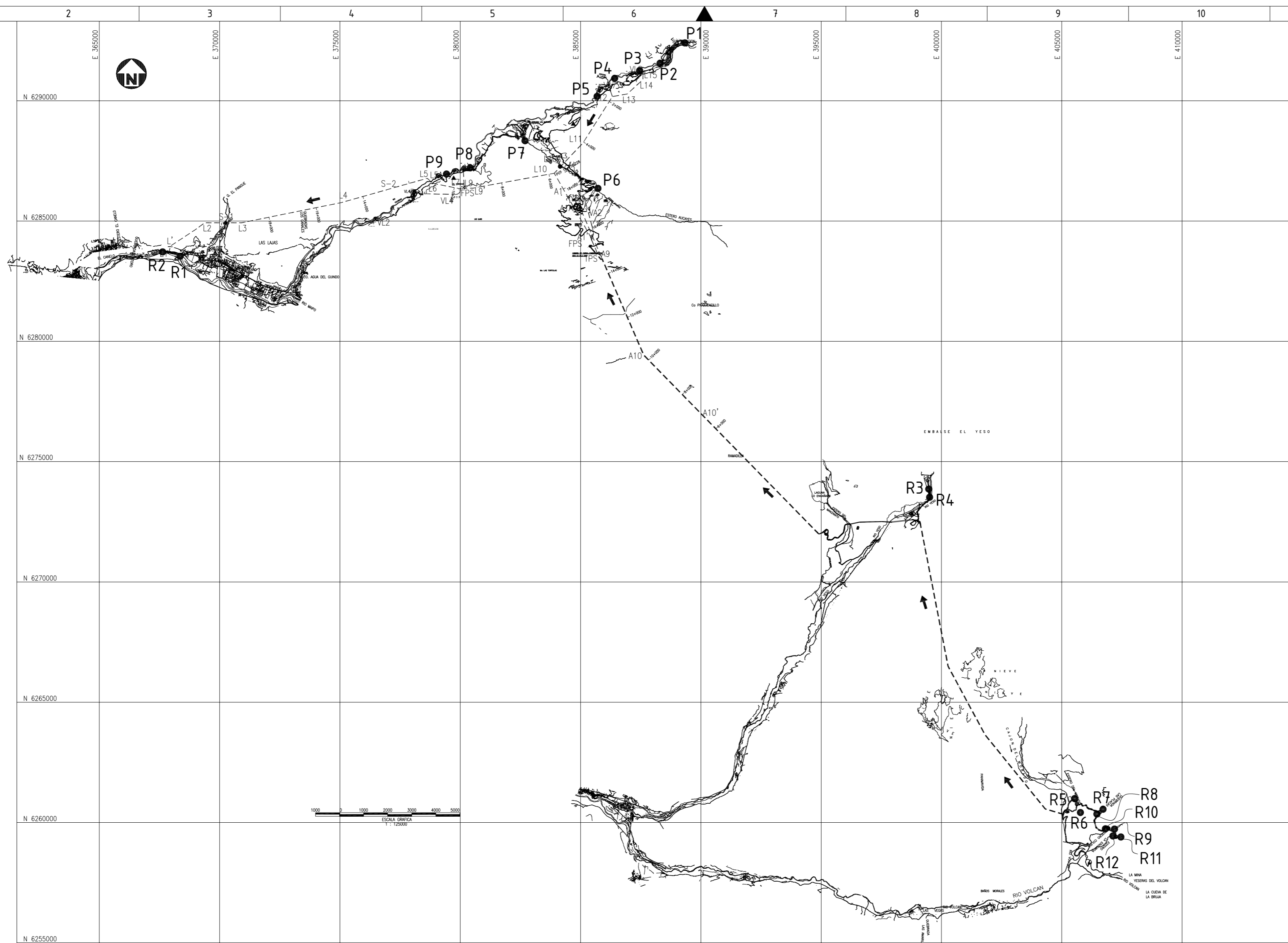
¹⁰ <http://www.sinia.cl/1292/w3-article-31018.html> (consultado el 26 de Enero de 2016)
Reporte Técnico N°: 20160126-MAS

Anexo 1

PLANO: SK-AM-005 Rev A

DISPOSICION GENERAL DEL PROYECTO

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA



SIMBOLOGIA

- R... PUNTOS DE ACUERDO A RESOLUCION DE CALIFICACION AMBIENTAL
- P... PUNTOS ADICIONALES

CUADRO DE COORDENADAS PUNTOS RESOLUCION DE CALIFICACION AMBIENTAL

PUNTO	ESTE	NORTE
R1	368.361	6.283.538
R2	367.632	6.283.718
R3	399.471	6.273.862
R4	399.505	6.273.520
R5	405.535	6.260.992
R6	405.774	6.260.414
R7	406.709	6.260.550
R8	406.463	6.260.351
R9	407.190	6.259.727
R10	406.813	6.259.738
R11	407.455	6.259.397
R12	407.123	6.259.441

CUADRO DE COORDENADAS PUNTOS ADICIONALES

PUNTO	ESTE	NORTE
P1	369.337	6.292.407
P2	388.302	6.291.562
P3	387.456	6.291.256
P4	386.417	6.290.933
P5	385.689	6.290.185
P6	385.722	6.286.360
P7	382.694	6.288.339
P8	380.418	6.287.214
P9	379.429	6.286.955

NOTA: COORDENADAS WGS84

A		26/01/2016	UBICACION PUNTOS MEDICION Y MONITOREO	LPG	MS	MS
REV.	DATE	REASON FOR ISSUE		PREP	CHECK	APP
PROYECTO HIDROELECTRICO ALTO MAIPO RUTA G 345 - Km. 14 SAN JOSE DE MAIPO SANTIAGO CHILE			THIS DRAWING AND ITS CONTENTS IS A PROPRIETARY INFORMATION OF ALTO MAIPO SPA. NO REPRODUCTION PARTIAL OR TOTAL IS ALLOWED WITHOUT WRITTEN APPROVAL.			SYSTEM CODE NA THIRD ANGLE PROJECTION
DRAWN LPG 26-01-2016 CHECK MS 26-01-2016 APP. MS 26-01-2016			TITLE DISPOSICIÓN GENERAL PROYECTO PUNTOS MONITOREO CALIDAD DE AGUA			Nº SK-AM-005 PAGE 1 OF 1
FOR CONSTRUCTION <input type="checkbox"/> FOR REVISION <input type="checkbox"/> IN PROJECT <input type="checkbox"/> PRELIMINAR / CONCEPT <input checked="" type="checkbox"/>			FILE: SK-AM-004_5_A.dwg			

Anexo 2

Tablas de Resultados

-Río Maipo

-Río Yeso

-Estero el Morado

-Estero las Placas

-Estero Colina

-Estero La Engorda

-Río Colorado

-Estero Aucayes

Concentración de parámetros químicos en puntos de monitoreo de calidad de agua en Río Maipo

Mes	Arsénico (mg/L)		Cadmio (mg/L)		Zinc (mg/L)		Cobre (mg/L)		Níquel (mg/L)		Plomo (mg/L)		Aluminio (mg/L)		Manganeso (mg/L)		Bario (mg/L)		Cobalto (mg/L)		Hierro (mg/L)		Molibdeno (mg/L)	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
mar-14	0,005	0,005	0,0033	0,0037	0,0348	0,027	0,0202	0,0153	0,0055	0,0038	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
abr-14	0,005	0,005	LD	LD	0,011	0,021	0,006	0,011	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
may-14	0,008	0,009	0,003	0,002	0,027	0,023	0,018	0,01	LD	0,004	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jun-14	0,014	0,011	LD	LD	0,015	0,023	0,005	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jul-14	0,01	0,01	LD	LD	0,014	0,018	0,004	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-14	0,005	0,005	LD	LD	0,006	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-14	0,019	0,016	LD	LD	0,037	0,013	0,02	0,011	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-14	0,022	0,021	LD	LD	0,055	0,273	0,026	0,026	0,008	0,011	0,012	0,012	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-14	0,014	0,018	LD	LD	0,034	0,026	LD	0,015	0,005	0,007	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
dic-14	0,011	0,012	LD	LD	0,026	0,267	0,012	0,006	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ene-15	0,071	0,055	0,003	LD	0,182	0,129	0,054	0,034	0,029	0,021	0,031	0,024	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
feb-15	0,025	0,024	LD	LD	0,069	0,075	0,036	0,036	0,005	0,006	0,021	0,021	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
mar-15	0,041	0,035	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	19,9	14,1	1,01	0,64	0,22	0,16	LD	LD	22,8	15,8	LD	LD
abr-15	0,014	0,015	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	3,75	4,81	0,16	0,2	LD	LD	LD	LD	5,91	7,66	LD	LD
may-15	0,022	0,03	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	1,18	1,18	LD	LD	LD	LD	LD	LD	1,89	1,96	LD	LD
jun-15	0,012	0,012	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,59	0,57	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,94	0,92	LD	LD
jul-15	0,012	0,011	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,95	1,03	LD	LD	LD	LD	LD	LD	1,34	1,19	LD	LD
ago-15	0,011	0,013	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	4,53	5,33	0,16	0,18	LD	LD	LD	LD	5,74	6,29	LD	LD
sep-15	0,031	0,014	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	5,29	4,76	0,23	0,14	LD	LD	LD	LD	6,08	4,59	LD	LD
oct-15	0,008	0,01	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	4,3	6,31	0,19	0,24	LD	LD	LD	LD	4,76	6,73	LD	LD
nov-15	0,008	0,008	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	4,99	5,2	0,22	0,21	LD	LD	LD	LD	6,49	5,89	LD	LD
dic-15	0,022	0,02	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	16,8	16,9	0,7	0,74	0,16	0,16	LD	LD	18,7	17,6	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Concentración de parámetros químicos en puntos de monitoreo de calidad de agua en Río Yeso

Mes	Arsénico (mg/L)		Cadmio (mg/L)		Zinc (mg/L)		Cobre (mg/L)		Níquel (mg/L)		Plomo (mg/L)		Aluminio (mg/L)		Manganeso (mg/L)		Bario (mg/L)		Cobalto (mg/L)		Hierro (mg/L)		Molibdeno (mg/L)	
	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4	R3	R4
mar-14	LD	LD	LD	LD	0,0194	0,0251	0,009	0,0092	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
abr-14	LD	LD	LD	LD	0,015	0,015	0,007	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
may-14	LD	LD	LD	LD	0,024	0,017	0,012	0,009	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jun-14	0,029	0,006	LD	LD	0,009	0,026	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jul-14	0,02	LD	LD	LD	0,011	0,023	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
ago-14	LD	LD	LD	LD	0,012	0,009	0,005	0,004	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
sep-14	LD	LD	LD	LD	0,023	0,023	0,011	0,01	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
oct-14	LD	LD	LD	LD	0,056	0,023	0,024	0,008	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
nov-14	LD	LD	LD	LD	0,005	0,018	LD	0,01	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
dic-14	LD	LD	LD	LD	0,008	0,005	0,011	0,01	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
ene-15	0,009	LD	LD	LD	0,008	0,023	0,007	0,005	LD	0,082	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
feb-15	0,006	0,006	LD	LD	0,017	0,006	0,012	LD	LD	LD	0,011	0,011	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
mar-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
abr-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
may-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jun-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jul-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
oct-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,1	0,1	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
nov-15	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,08	0,12	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
dic-15	LD	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,08	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Concentración de parámetros químicos en puntos de monitoreo de calidad de agua en Estero El Morado

Mes	Arsénico (mg/L)		Cadmio (mg/L)		Zinc (mg/L)		Cobre (mg/L)		Níquel (mg/L)		Plomo (mg/L)		Aluminio (mg/L)		Manganeso (mg/L)		Bario (mg/L)		Cobalto (mg/L)		Hierro (mg/L)		Molibdeno (mg/L)	
	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6	R5	R6
mar-14	LD	LD	LD	LD	0,00845	0,02515	0,00725	0,02445	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
abr-14	LD	LD	LD	0,002	0,032	0,037	0,006	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
may-14	LD	LD	LD	LD	0,019	0,007	0,007	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jun-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jul-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-14	LD	SM	SM	SM	0,022	SM	0,03	SM	LD	SM	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-14	LD	LD	LD	LD	0,108	0,102	0,007	0,008	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-14	LD	LD	LD	LD	0,028	0,021	LD	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
dic-14	LD	LD	LD	LD	0,034	0,014	0,008	0,014	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ene-15	0,009	0,008	LD	LD	0,027	0,009	0,021	0,016	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
feb-15	0,008	0,013	LD	LD	0,012	0,056	LD	0,004	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
mar-15	0,003	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,24	0,17	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,23	0,2	LD	LD
abr-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,05	0,05	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
may-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,05	0,05	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jun-15	0,003	0,005	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,13	0,06	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jul-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-15	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,13	0,05	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
dic-15	0,002	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,11	0,11	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,13	0,19	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Concentración de parámetros químicos en puntos de monitoreo de calidad de agua en Estero Las Placas

Mes	Arsénico (mg/L)		Cadmio (mg/L)		Zinc (mg/L)		Cobre (mg/L)		Níquel (mg/L)		Plomo (mg/L)		Aluminio (mg/L)		Manganeso (mg/L)		Bario (mg/L)		Cobalto (mg/L)		Hierro (mg/L)		Molibdeno (mg/L)	
	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8	R7	R8
mar-14	LD	LD	LD	0,0015	0,0162	0,0639	0,0104	0,0291	LD	0,0049	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
abr-14	LD	LD	LD	LD	0,01	LD	0,006	0,004	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
may-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jun-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jul-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-14	LD	LD	LD	LD	0,137	0,047	0,008	0,007	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-14	0,007	0,006	LD	LD	0,004	0,006	0,019	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
dic-14	LD	LD	LD	LD	0,018	0,005	0,011	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ene-15	LD	LD	LD	LD	0,035	0,007	LD	0,008	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
feb-15	LD	0,007	LD	LD	0,028	0,05	0,006	0,009	LD	LD	0,011	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
mar-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
abr-15	LD	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
may-15	0,002	0,004	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,12	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jun-15	0,005	0,005	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,09	0,11	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,08	0,11	LD	LD
jul-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-15	LD	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,25	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,29	LD	LD
dic-15	0,003	0,004	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,09	0,22	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,09	0,27	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Concentración de parámetros químicos en puntos de monitoreo de calidad de agua en Estero Colina

Mes	Arsénico (mg/L)		Cadmio (mg/L)		Zinc (mg/L)		Cobre (mg/L)		Níquel (mg/L)		Plomo (mg/L)		Aluminio (mg/L)		Manganeso (mg/L)		Bario (mg/L)		Cobalto (mg/L)		Hierro (mg/L)		Molibdeno (mg/L)	
	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10	R9	R10
mar-14	LD	LD	LD	LD	0,0285	0,0421	0,0116	0,0139	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
abr-14	LD	LD	LD	LD	0,011	0,007	LD	0,004	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
may-14	0,01	0,006	LD	LD	0,024	0,009	0,01	0,006	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jun-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jul-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-14	0,011	0,009	LD	LD	0,067	0,081	0,013	0,012	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-14	0,011	0,014	LD	LD	0,009	0,005	0,003	0,008	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
dic-14	0,115	0,13	LD	LD	0,134	0,153	0,052	0,046	0,029	0,03	0,035	0,035	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ene-15	0,024	0,024	LD	LD	0,013	0,008	0,023	0,005	0,004	0,004	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
feb-15	0,012	0,016	LD	LD	0,037	0,018	0,008	0,009	LD	LD	0,011	0,009	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
mar-15	0,003	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
abr-15	0,003	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,06	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
may-15	0,01	0,01	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,16	0,41	0,06	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jun-15	0,011	0,01	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,6	0,64	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
jul-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-15	0,008	0,007	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,67	0,53	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
dic-15	0,005	0,006	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,54	0,6	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Concentración de parámetros químicos en puntos de monitoreo de calidad de agua en Estero La Engorda

Mes	Arsénico (mg/L)		Cadmio (mg/L)		Zinc (mg/L)		Cobre (mg/L)		Níquel (mg/L)		Plomo (mg/L)		Aluminio (mg/L)		Manganeso (mg/L)		Bario (mg/L)		Cobalto (mg/L)		Hierro (mg/L)		Molibdeno (mg/L)	
	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12	R11	R12
mar-14	LD	LD	LD	0,0012	0,0186	0,0192	0,0091	0,0087	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
abr-14	LD	LD	LD	LD	0,007	LD	LD	0,004	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
may-14	LD	LD	LD	LD	0,034	0,018	0,014	LD	LD	LD	0,025	0,011	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jun-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
jul-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-14	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-14	LD	LD	LD	LD	0,232	0,148	0,01	0,009	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-14	0,007	LD	LD	LD	0,012	0,008	0,01	LD	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
dic-14	LD	LD	LD	LD	LD	0,014	LD	0,009	LD	LD	LD	LD	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ene-15	0,049	0,031	LD	LD	0,201	0,113	0,062	0,032	0,006	0,032	0,039	0,02	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
feb-15	0,008	0,013	LD	LD	0,04	0,024	LD	0,007	LD	LD	0,013	0,013	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
mar-15	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
abr-15	0,005	0,004	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,13	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
may-15	0,003	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,83	0,06	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,47	LD	LD	LD
jun-15	0,002	0,005	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,98	0,5	LD	LD	LD	LD	LD	LD	0,03	0,1	LD	LD
jul-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
ago-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
sep-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
oct-15	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM
nov-15	0,01	0,006	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	9,44	3,54	0,61	0,1	LD	LD	LD	LD	15,7	4,84	LD	LD
dic-15	0,002	0,004	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	1,44	0,7	LD	LD	LD	LD	LD	LD	1,33	0,72	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Concentración de parámetros químicos en puntos de monitoreo de calidad de agua en Río Colorado

Mes	Arsénico (mg/L)							Cadmio (mg/L)							Zinc (mg/L)							Cobre (mg/L)							Níquel (mg/L)							Plomo (mg/L)						
	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9
nov-15	0,013	0,013	0,012	0,012	0,01	0,01	0,012	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD
dic-15	0,007	0,013	0,013	0,011	0,011	0,012	0,011	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Mes	Aluminio (mg/L)							Manganeso (mg/L)							Bario (mg/L)							Cobalto (mg/L)							Hierro (mg/L)							Molibdeno (mg/L)													
	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9	P1	P2	P3	P4	P5	P8	P9							
nov-15	3,86	5,03	4,12	3,71	3,18	2,61	4,35	0,25	0,24	0,22	0,16	0,14	0,08	0,14	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	5,21	5,82	4,7	4,68	3,9	3,28	5,04	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	
dic-15	4,91	7,18	6,41	7,71	7,83	8,42	8,32	0,2	0,39	0,32	0,35	0,31	0,5	0,36	0,06	0,09	0,08	0,09	0,09	0,1	0,09	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	5,68	8,37	7,98	8,45	8,18	9,47	9,24	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Concentración de parámetros químicos en puntos de monitoreo de calidad de agua en Estero Aucayes

Mes	Arsénico (mg/L)		Cadmio (mg/L)		Zinc (mg/L)		Cobre (mg/L)		Níquel (mg/L)		Plomo (mg/L)		Aluminio (mg/L)		Manganeso (mg/L)		Bario (mg/L)		Cobalto (mg/L)		Hierro (mg/L)		Molibdeno (mg/L)	
	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7	P6	P7
nov-15	0,004	0,003	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	1,27	2,88	0,06	0,17	LD	LD	LD	LD	1,38	3,42	LD	LD
dic-15	0,004	0,002	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	LD	2,02	1,74	0,13	0,06	LD	LD	LD	LD	2,49	1,91	LD	LD

LD: Bajo el Límite de Detección

SM: Sin Medición

Anexo 3

Informes de Laboratorios de los puntos mencionados en las Tablas 2-1 y 2-2



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan de Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 22-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5192	R-3	Aguas crudas	25/03/2014	11:10	26/03/2014
5194	R-5	Aguas crudas	19/03/2014	16:05	20/03/2014
5195	R-6	Aguas crudas	19/03/2014	16:50	20/03/2014
5196	R-7	Aguas crudas	24/03/2014	12:40	25/03/2014
5197	R-8	Aguas crudas	24/03/2014	12:05	25/03/2014
5198	R-9	Aguas crudas	27/03/2014	15:20	28/03/2014
5199	R-10	Aguas crudas	27/03/2014	15:45	28/03/2014
5200	R-11	Aguas crudas	24/03/2014	13:20	25/03/2014
5201	R-12	Aguas crudas	24/03/2014	14:15	25/03/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-5	R-6	R-7	R-8
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,2	6,2	6,2	12,5	16,7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	79,1	70,8	71,8	123,1	122,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	270	<10	<10	13	11

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,007	0,006	0,014	<0,003	0,009
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,007	0,024	0,010	0,029
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,64	0,64	0,63	0,64
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,007	0,003	0,004	<0,002	0,005
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	8	17	29	100	83
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	79	59	60	<46	<46
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,3	2,0	1,3	1,1	0,9
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	<0,2	0,6	0,6	<0,2	<0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	17	16
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,09	10,13	10,31	8,91	9,27
pH	-	-	8,14	8,29	8,25	8,56	8,52
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	876	470	468	471	474
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	2,2	6,4	7,0	67,5	66,5
Sulfato	mg/L	5*	433	372	326	213	209
Temperatura	°C	-	14,90	10,50	10,20	8,70	8,00
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,018	0,008	0,015	<0,002	0,018
Zinc total	mg/L	0,002	0,019	0,008	0,025	0,016	0,064

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-9	R-10	R-11	R-12
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenolftealeina	mgCaCO ₃ /L	3,0	18,7	12,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	119,7	118,6	162,7	141,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,011	0,013	0,008	0,007
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,014	0,009	0,009
Conductividad	mS/cm	-	0,62	0,62	0,70	0,82
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,003	0,003	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total	ug/L	3	127	111	58	75
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	<46	<46	184	143
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,2	1,9	0,4	0,5
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	15	39	22
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,33	8,20	9,09	8,21
pH	-	-	8,48	8,44	6,32	6,60
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	438	415	528	636
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	<0,1	101,2	3,4	29,1
Sulfato	mg/L	5*	197	203	191	297
Temperatura	°C	-	10,00	9,90	9,00	12,10
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,023	0,016	0,017	0,014
Zinc total	mg/L	0,002	0,029	0,042	0,019	0,019

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO₅, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P₀₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



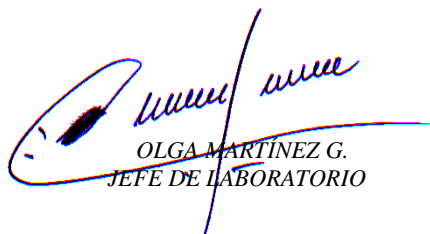
**LABORATORIO AMBIENTAL
CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA**

Av. Suecia Nº 3304. Ñuñoa- Santiago
23411177-2743487.
Acreditado por INN, Acreditación LE 677

Nº 822

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 30-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5745	R-1	Aguas crudas	23/04/2014	10:10	23/04/2014
5746	R-2	Aguas crudas	23/04/2014	11:00	23/04/2014
5747	R-3	Aguas crudas	21/04/2014	14:10	22/04/2014
5748	R-4	Aguas crudas	21/04/2014	14:40	22/04/2014
5749	R-5	Aguas crudas	21/04/2014	12:20	22/04/2014
5750	R-6	Aguas crudas	21/04/2014	11:35	22/04/2014
5751	R-7	Aguas crudas	22/04/2014	12:10	23/04/2014
5752	R-8	Aguas crudas	22/04/2014	11:40	23/04/2014
5753	R-9	Aguas crudas	22/04/2014	15:10	23/04/2014
5754	R-10	Aguas crudas	22/04/2014	14:40	23/04/2014
5755	R-11	Aguas crudas	22/04/2014	13:50	23/04/2014
5756	R-12	Aguas crudas	22/01/2014	13:20	23/04/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	10,6	7,4	7,4	12,3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	104,5	104,4	74,7	75,0	90,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	19	21	20	23	18
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,006	0,011	0,007	<0,003	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,77	1,75	1,19	1,19	0,84
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,005	0,005	0,003	0,004
DBO ₅	mg/L	2	< 2	< 2	3	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	61	62	8	7	4
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	212	201	77	112	87
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	7,1	6,9	1,9	1,8	0,6
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	212	201	310	188	130
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,6	10,2	8,0	7,8	8,6
pH	-	-	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	0,054	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	1187	1180	881	878	602
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	33,9	29,3	4,2	2,3	0,9
Sulfato	mg/L	5*	416	409	466	472	348
Temperatura	°C	-	8,7	8,9	11,4	11,8	6,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,018	0,012	<0,002	0,009
Zinc total	mg/L	0,002	0,011	0,021	0,015	0,015	0,032

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	18,4	24,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,9	141,9	138,1	155,1	155,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	20	14	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,006	0,004	<0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,84	0,74	0,74	0,82	0,83
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,003	0,004	0,004
DBO5	mg/L	2	2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	9	53	65	47	50
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	118	<46	<46	188	140
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,8	1,3	0,6	0,3	2,0
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	108	114	119	105	87
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,7	0,9	0,7	0,7	0,4
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	16	14	25	30
Oxígeno disuelto	mg/L	-	10,8	8,5	8,8	8,1	8,2
pH	-	-	8,2	8,6	8,5	7,0	6,8
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	611	495	503	585	573
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,5	15,6	14,5	3,4	3,7
Sulfato	mg/L	5*	335	226	1208	281	309
Temperatura	°C	-	5,0	6,8	5,2	10,0	8,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,013	0,004	<0,002	<0,002	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,010	<0,002	0,011	0,007

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Aceites y grasas	mg/L	2	<2	<2
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	150,0	150,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	12
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,89	0,89
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,004
DBO5	mg/L	2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	39	40
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Níquel total	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	125	133
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,3	0,3
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	130	135
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	25	23
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,0	7,9
pH	-	-	7,1	6,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Plomo total	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	642	645
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	3,5	2,9
Sulfato	mg/L	5*	296	290
Temperatura	°C	-	9,5	10,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,003	< 0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,007	< 0,002

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ **Análisis Externalizado**

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb y Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO5, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO2 B.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

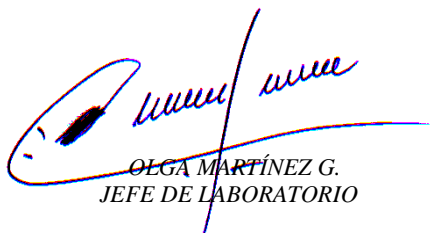
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 08/08/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 36-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5907	R-2	Aguas crudas	28-05-2014	15:10	29-05-2014
5910	R-5	Aguas crudas	27-05-2014	12:41	28-05-2014
5911	R-6	Aguas crudas	27-05-2014	12:30	28-05-2014
5912	R-7	Aguas crudas	26-05-2014	13:05	27-05-2014
5913	R-8	Aguas crudas	26-05-2014	13:33	27-05-2014
5916	R-11	Aguas crudas	26-05-2014	15:04	27-05-2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCH-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.O96, NCh 411/2.O96, NCh 411/3.O96, NCh 411/4.O97, NCh 411/6.O98, NCh 411/11.O98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Niquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio - se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS								
CALIDAD DE AGUA								
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra					
			R-2	R-5	R-6	R-7	R-8	R-11
Accites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenolfalcina	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	7,5	12,5	12,5	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,9	100,3	99,5	143,6	139,4	124,9
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	11	28
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,010	0,006	0,005

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,007	<0,003	0,010	0,006	0,014
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,901	0,89	0,77	0,75	1,21
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,004	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,004	0,018
Demanda bioquímica de oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	2	< 2	2	2	< 2
Fósforo total	ug/L	3	6	4	3	174	131	510
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	57	106	95	106	76	86
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,2	0,2	0,2	1,7	1,3	4,4
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,36	0,69	0,51	0,35	0,89	0,46
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21	20	12
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,1	7,9	11,1	11,4	9,7	9,1
pH	-	-	8,2	8,2	8,3	8,4	9,1	8,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,025
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	798	646	267	559	473	1015
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	6,5	1,5	58,7	59,3	79,2
Sulfato	mg/L	5*	460	388	412	260	233	467
Temperatura	°C	-	6,9	3,3	4,1	-0,6	2,9	6,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,011	0,010	0,006	0,020	0,003	0,003
Zinc total	mg/L	0,002	0,024	0,019	0,007	0,024	0,009	0,034

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Accites y grasas: NCh 2313/6 Of.1997

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu,Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno : PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B.

Demanda bioquímica de oxígeno: St. Methods 5210B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E.

Hidrocarburos fijos: NCh 2313/7 Of.1997.

Hidrocarburos totales: NCh 2313/7 Of.1997.

Mercurio: ME-15-2007-SISS.

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



**LABORATORIO AMBIENTAL
CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA**

Av. Suecia Nº 3304, Ñuñoa- Santiago
Tel. (56 - 2) 23411177-2743487.
Acreditado por INN, Acreditación LE 677

Nº 846

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO2 B.

Nitrógeno total: SM 4500-N.

P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: St. Methods 2540C.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Met. 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 19/08/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 69-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
6417	R-1	Aguas crudas	26/06/2014	10:00	26/06/2014
6418	R-2	Aguas crudas	26/06/2014	10:20	26/06/2014
6419	R-3	Aguas crudas	25/06/2014	10:00	25/06/2014
6420	R-4	Aguas crudas	25/06/2014	10:50	25/06/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
 -Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
 -Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS						
CALIDAD DE AGUA						
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-1	R-2	R-3	R-4
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	114,7	112,9	78,0	78,1
Alcalinidad fenolftaleína	-	-	4,9	8,2	7,4	4,9
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	98	120	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,011	0,025	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,014	0,011	0,029	0,006
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,005	<0,003	<0,003	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	1,85	1,85	1,25	1,25
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002
Demanda bioquímica de oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	3	3	< 2	< 2
Fósforo total	ug/L	3	43	40	6	6
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	243	261	88	99
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	6,9	5,8	0,9	0,9
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	217	253	361	144
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,49 ⁽²⁾	11,48 ⁽²⁾	12,2	12,3
pH	-	-	8,3	8,2	8,2	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	950	12	853	820
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	16,2	16,3	2,0	2,4
Sulfato	mg/L	5*	430	417	468	518
Temperatura	° C	-	5,2	5,3	2,4	3,0
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,005	0,007	0,004	0,025
Zinc total	mg/L	0,002	0,015	0,023	0,009	0,026

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

⁽²⁾ Análisis medido en Laboratorio.

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: SM 5220B Of. 2005

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Fe, Ni, Ag, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Demanda Bioquímica de Oxígeno : St. Methods 5210B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos : NCh 2313/7 Of.1997

Hidrocarburos totales : NCh 2313/7 Of.1997

Mercurio : ME-15-2007-SISS

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

Nitrógeno orgánico Total: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Nitrógeno total : SM 4500-N

P-PO4: Test de P-PO4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Oxígeno disuelto en terreno : PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos : St. Methods 2540C

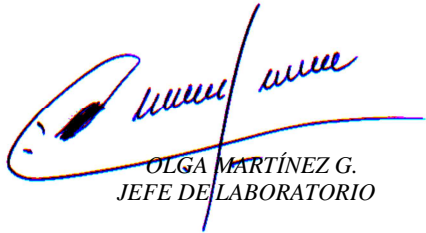
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 27/08/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003.
Número de solicitud	: 73-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
6568	R-1	Aguas crudas	22/07/2014	10:20	22/07/2014
6569	R-2	Aguas crudas	22/07/2014	10:30	22/07/2014
6570	R-3	Aguas crudas	21/07/2014	14:25	21/07/2014
6571	R-4	Aguas crudas	21/07/2014	14:40	21/07/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
 LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
 -Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
 -Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS						
CALIDAD DE AGUA						
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-1	R-2	R-3	R-4
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolfthaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	9,0	9,0	4,9	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	118	114	82	82
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	18	28	58	44
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,005	0,009	0,016	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,010	0,010	0,020	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,004	<0,003	<0,003	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	1,86	1,86	1,27	1,27
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Demanda bioquímica de oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	2	< 2	2	< 2
Fósforo total	ug/L	3	55	65	5	4
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	288	294	100	74
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	5,6	6,1	1,5	1,0
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,02	0,71	1,65	3,52
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,1	10,8	10,1	10,0
pH	-	-	8,3	8,4	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾			1106	1176	842	876
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	30,0	33,9	4,5	2,3
Sulfato	mg/L	5*	443	434	563	525
Temperatura	° C	-	6,3	6,8	2,9	3,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,006	0,006	0,004	0,020
Zinc total	mg/L	0,002	0,014	0,018	0,011	0,023

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: SM 5220B Of. 2005

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Fe, Ni, Ag, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Demanda Bioquímica de Oxígeno: St. Methods 5210B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: SM 5220 B Of. 2005

Hidrocarburos totales: NCh 2313/7 Of. 1997

Mercurio: ME-15-2007-SISS

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

Nitrógeno total: SM 4500-N

P-PO4: Test de P-PO4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: St. Methods 2540C

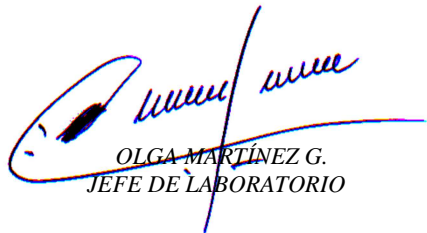
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465., La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 123-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8109	R-1	Aguas crudas	29/09/2014	15:30	29/09/2014
8110	R-2	Aguas crudas	29/09/2014	14:45	29/09/2014
8111	R-3	Aguas crudas	30/09/2014	14:20	30/09/2014
8112	R-4	Aguas crudas	30/09/2014	14:50	30/09/2014
8113	R-5	Aguas crudas	02/10/2014	12:55	02/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	113,5	102,6	87,5	85,7	104,1
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	11,4	11,4	11,4	9,8	11,4
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	29	38	110	<10	32
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,019	0,016	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,020	0,011	0,011	0,010	0,030
Conductividad	mS/cm	-	1,75	1,77	1,27	1,28	0,96
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004
DBO5 ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	116	98	7	9	<3
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Mercurio ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	340	301	92	92	163
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,6	5,6	2,3	2,9	0,9
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	204	128	158	158	166
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,15	1,13	0,7	0,56	0,58
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,7	9,2	10,6	9,8	7,4
pH	-	-	8,1	8,3	8,0	7,8	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	774	814	1015	946	761
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	44,6	43,4	1,9	1,8	0,3
Sulfato	mg/L	5*	379	413	558	519	470
Temperatura	°C	-	13,9	14,4	5,8	7,9	11,0
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,019	0,006	0,022	0,015	0,016
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,013	0,023	0,023	0,022

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y Grasas: SM 5220 B Of. 2005

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

DBO5: St. Methods 2540 C

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: SM 5220 B y F Of. 2005

Hidrocarburos totales: Nch 2313/7 Of.97

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

Mercurio: ME-15-2007-SISS

Nitrógeno orgánico Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestion.

Nitrógeno total: SM 4500 N Of. 2005

P-PO₄: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P E.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

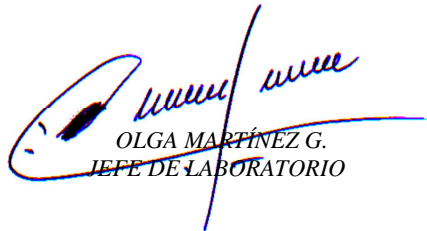
Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sólidos totales disueltos: St. Methods 5210 B
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 135-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8541	R-1	Aguas crudas	30/10/2014	13:10	30/10/2014
8542	R-2	Aguas crudas	30/10/2014	13:25	30/10/2014
8543	R-3	Aguas crudas	30/10/2014	10:50	30/10/2014
8544	R-4	Aguas crudas	30/10/2014	11:20	30/10/2014
8545	R-5	Aguas crudas	29/10/2014	11:40	30/10/2014
8546	R-6	Aguas crudas	29/10/2014	11:58	30/10/2014
8547	R-7	Aguas crudas	29/10/2014	13:40	30/10/2014
8548	R-8	Aguas crudas	29/10/2014	14:02	30/10/2014
8549	R-9	Aguas crudas	28/10/2014	13:05	29/10/2014
8550	R-10	Aguas crudas	28/10/2014	12:35	29/10/2014
8551	R-11	Aguas crudas	28/10/2014	13:35	29/10/2014
8552	R-12	Aguas crudas	28/10/2014	13:20	29/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	85	87	102	107	81

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	36	<10	<10	10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,022	0,021	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,026	0,026	0,024	0,008	0,007
Conductividad Terreno	mS/cm	-	1,15	1,16	1,16	1,07	0,61
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,006	0,011	0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	678	684	9	6	30
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,008	0,011	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	241	243	156	146	244
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,7	7,8	0,5	0,6	1,6
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	54	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	9,4	9,5	6,9	9,0	8,4
pH Terreno	-	-	8,3	8,3	8,0	8,3	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,012	0,012	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	429,2	351,1	1,0	0,6	8,3
Sulfato	mg/L	5*	235	254	401	394	210
Temperatura	° C	-	12,2	11,7	7,5	7,7	8,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,041	0,044	0,015	0,003	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,055	0,273	0,056	0,023	0,108

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	81	26	25	96	96
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	9,8	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	11	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	0,005	<0,003	0,009	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,008	0,008	0,007	0,013	0,012
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,61	0,10	0,10	0,54	0,54
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,002
Fósforo total	ug/L	3	39	8	10	89	86
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	231	474	509	202	196
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,4	1,7	1,2	3,0	2,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	37	33

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,6	8,8	8,7	10,0	9,9
pH Terreno	-	-	8,3	8,0	8,1	8,3	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	13,3	0,2	0,4	37,1	34,6
Sulfato	mg/L	5*	204	22	25	171	159
Temperatura	° C	-	8,2	7,9	8,4	8,4	6,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,014	0,004	0,009	0,017	0,012
Zinc total	mg/L	0,002	0,102	0,137	0,047	0,067	0,081

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	177	177
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	49	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,010	0,009
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,99	0,98
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	70	70
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	214
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,6	1,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	44	39
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,1	7,9
pH Terreno	-	-	7,1	7,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	24,2	17,2
Sulfato	mg/L	5*	305	320
Temperatura	° C	-	10,7	10,2
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,053	0,055
Zinc total	mg/L	0,002	0,232	0,148

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

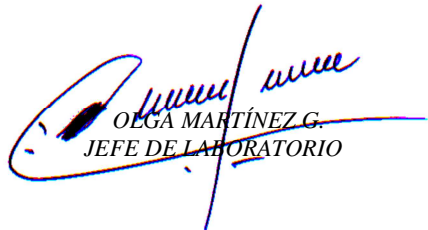
Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.
N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.
P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 01/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 151-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9367	R-3	Aguas crudas	27/11/2014	10:47	28/11/2014
9368	R-4	Aguas crudas	27/11/2014	11:15	28/11/2014
9369	R-5	Aguas crudas	25/11/2014	13:40	26/11/2014
9370	R-6	Aguas crudas	25/11/2014	13:45	26/11/2014
9371	R-7	Aguas crudas	25/11/2014	17:40	26/11/2014
9372	R-8	Aguas crudas	25/11/2014	17:58	26/11/2014
9373	R-9	Aguas crudas	26/11/2014	11:15	26/11/2014
9374	R-10	Aguas crudas	26/11/2014	11:20	26/11/2014
9375	R-11	Aguas crudas	26/11/2014	12:58	26/11/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	83,7	83,3	89,4	89,0	33,9
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	4,9	4,9	8,2	4,9	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	97	37	31	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,010	<0,003	<0,003	0,019
Conductividad	mS/cm	-	1,27	1,27	0,79	0,79	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	17	14	13	18	6
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	62	98	105	126	254
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,6	2,1	1,4	1,1	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,52	8,61	8,21	8,29	9,45
pH	-	-	8,37	8,35	8,52	8,48	8,30
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,3	5,8	5,2	4,4	1,0
Sulfato	mg/L	5*	612	630	352	332	31
Temperatura	° C	-	10,6	11,4	11,0	10,6	5,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,010	0,003	0,005	<0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,005	0,018	0,028	0,021	0,004

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	32,7	126,9	125,9	191,9
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	12,3	12,3	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,010	0,007	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,011	0,014	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,008	0,010
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,69	0,69	0,95
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	44	47	59
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	274	127	146	221
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,1	1,5	1,6	0,2
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	17	14	35
Oxígeno disuelto	mg/L	-	9,33	9,26	9,21	8,24
pH	-	-	8,38	8,73	8,67	6,87
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,4	12,0	11,4	11,4
Sulfato	mg/L	5*	31	11	227	372
Temperatura	° C	-	5,2	9,7	9,9	11,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Zinc total	mg/L	0,002	0,006	0,009	0,005	0,012	
------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	--

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu,Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005.

Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 07/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 162-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
---	--	--	--	--	--

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9438	R-1	Aguas crudas	22/12/2014	12:40	23/12/2014
9439	R-2	Aguas crudas	22/12/2014	13:15	23/12/2014
9440	R-3	Aguas crudas	22/12/2014	14:02	23/12/2014
9441	R-4	Aguas crudas	22/12/2014	14:35	23/12/2014
9442	R-5	Aguas crudas	23/12/2014	11:55	24/12/2014
9443	R-6	Aguas crudas	23/12/2014	11:35	24/12/2014
9444	R-7	Aguas crudas	23/12/2014	13:05	24/12/2014
9445	R-8	Aguas crudas	23/12/2014	13:22	24/12/2014
9446	R-9	Aguas crudas	29/12/2014	13:32	29/12/2014
9447	R-10	Aguas crudas	29/12/2014	13:50	29/12/2014
9448	R-11	Aguas crudas	29/12/2014	11:10	29/12/2014
9449	R-12	Aguas crudas	29/12/2014	11:35	29/12/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

CALIDAD DE AGUA

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	122,5	124,2	130,1	173,5	80,6

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	10,2	10,2	<3,0	<3,0	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	14	62	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,011	0,012	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,006	0,011	0,010	0,008
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,71	1,14	0,95	0,72
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	20	24	66	51	10
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	278	104	300	267	152
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,5	0,7	1,4	0,7	0,7
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,2	8,2	7,5	7,2	8,3
pH	-	-	8,6	8,6	8,8	7,4	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	8,8	8,3	38,2	12,4	4,1
Sulfato	mg/L	5*	165	140	471	297	283
Temperatura	°C	-	9,2	10,4	12,5	9,3	9,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,024	0,029	0,003	0,005	0,021
Zinc total	mg/L	0,002	0,026	0,267	0,008	0,005	0,034

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,6	33,7	33,7	130,1	89,8
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	78	64
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,115	0,130
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,014	0,011	<0,003	0,052	0,046
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,13	0,13	1,07	1,07
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,016
Fósforo total	ug/L	3	12	15	<3	2045	1940
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,029	0,030
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	229	160	95	204	211
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,7	0,4	0,6	8,0	6,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	36	25
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,5	9,3	9,2	9,2	9,1
pH	-	-	8,4	8,6	8,8	8,2	8,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,035	0,035
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,6	2,1	0,9	1469,2	1650,0

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	257	32	31	282	304
Temperatura	°C	-	9,7	9,2	9,7	16,2	16,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,012	0,003	0,029	0,017
Zinc total	mg/L	0,002	0,014	0,018	0,005	0,134	0,153

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	103,1	103,1
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	31	27
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,009
Conductividad	mS/cm	-	1,14	1,15
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	<3	<3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	172
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,4	0,4
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,3	7,2
pH	-	-	8,1	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,9	0,8
Sulfato	mg/L	5*	448	438
Temperatura	°C	-	11,0	11,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,008
Zinc total	mg/L	0,002	<0,002	0,014

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



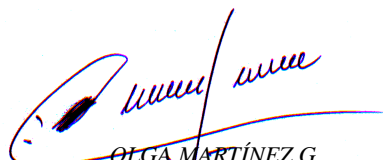
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 16-04-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 177-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
344	R-1	Aguas crudas	28-01-2015	15:50	29-01-2015
345	R-2	Aguas crudas	28-01-2015	16:05	29-01-2015
346	R-3	Aguas crudas	04-02-2015	13:25	05-02-2015
347	R-4	Aguas crudas	04-02-2015	13:50	05-02-2015
348	R-5	Aguas crudas	04-02-2015	12:25	05-02-2015
349	R-6	Aguas crudas	04-02-2015	11:45	05-02-2015
350	R-7	Aguas crudas	27-01-2015	12:00	27-01-2015
351	R-8	Aguas crudas	27-01-2015	12:45	27-01-2015
352	R-9	Aguas crudas	28-01-2015	12:00	29-01-2015
353	R-10	Aguas crudas	28-01-2015	12:40	29-01-2015
354	R-11	Aguas crudas	28-01-2015	10:40	29-01-2015
355	R-12	Aguas crudas	28-01-2015	11:10	29-01-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	77,7	75,5	31,6	29,6	55,1

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	40	47	<10	<10	17
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,006	0,006	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,071	0,055	0,009	<0,005	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,003	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	<0,003	0,005	0,004	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,054	0,034	0,007	0,005	0,021
Conductividad	mS/cm	-	1,12	1,11	0,09	0,10	0,40
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,003	<0,002	0,077	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	2985	2220	16	30	208
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,029	0,021	<0,003	0,082	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	151	149	<46	<46	184
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,6	4,6	1,8	1,6	8,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	30
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,4	6,8	8,3	6,2	6,0
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	8,4	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,031	0,024	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1916,1	1549,4	80,9	7,1	104,9
Sulfato	mg/L	5*	315	305	27	26	202
Temperatura	° C	-	15,3	16,3	9,8	9,0	8,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,013	0,003	0,020	0,022
Zinc total	mg/L	0,002	0,182	0,129	0,008	0,023	0,027

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	54,4	96,9	97,0	88,4	88,8
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0	16,3	<3,0	10,2
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	28	20	14	35	19
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	0,011
Arsénico total	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,024	0,024
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	0,004	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,016	<0,003	0,008	0,023	0,005
Conductividad	mS/cm	-	0,40	1,11	1,05	0,50	0,49
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	144	9	8	338	325
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,004
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	93	62	119	108
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	9,0	0,4	0,8	2,8	3,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	40	<10	<10	16	21
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,9	7,5	8,4	6,5	5,9
pH	-	-	8,4	8,1	8,6	8,5	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12-05-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Avda. Príncipe de Gales # 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 56 - 2 24491250
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES 003- PHAM
Número de solicitud	: 3-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
689	PHAM-1	Aguas crudas	25-02-2015	9:15	25-02-2015
690	PHAM-2	Aguas crudas	25-02-2015	10:00	25-02-2015
691	PHAM-3	Aguas crudas	25-02-2015	10:50	25-02-2015
692	PHAM-4	Aguas crudas	25-02-2015	11:45	25-02-2015
693	PHAM-5	Aguas crudas	04-03-2015	15:00	05-03-2015
694	PHAM-6(R2)	Aguas crudas	25-02-2015	13:00	25-02-2015
695	PHAM-7(R1)	Aguas crudas	25-02-2015	13:15	25-02-2015
696	PHAM-8	Aguas crudas	03-03-2015	15:30	04-03-2015
697	PHAM-9	Aguas crudas	04-03-2015	13:44	05-03-2015
698	PHAM-10	Aguas crudas	02-03-2015	14:40	03-03-2015
699	PHAM-11	Aguas crudas	04-03-2015	12:40	05-03-2015
700	PHAM-12	Aguas crudas	04-03-2015	12:00	05-03-2015
701	PHAM-13	Aguas crudas	23-02-2015	13:30	23-02-2015
702	PHAM-14	Aguas crudas	23-02-2015	12:10	23-02-2015
703	PHAM-15	Aguas crudas	26-02-2015	11:30	26-02-2015
704	PHAM-16	Aguas crudas	26-02-2015	12:49	26-02-2015
705	PHAM-17	Aguas crudas	24-02-2015	14:00	25-02-2015
706	PHAM-18(R12)	Aguas crudas	24-02-2015	13:45	25-02-2015
707	PHAM-19	Aguas crudas	04-03-2015	10:30	05-03-2015
708	PHAM-20	Aguas crudas	02-03-2015	11:55	03-03-2015
709	PHAM-21	Aguas crudas	02-03-2015	12:40	03-03-2015
710	PHAM-22	Aguas crudas	02-03-2015	13:25	03-03-2015
711	PHAM-23	Aguas crudas	03-02-2015	15:45	04-03-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



(Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-1	PHAM-2	PHAM-3	PHAM-4	PHAM-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	75,0	75,2	60,2	72,5	81,9
Alcalinidad de Fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,1	6,1	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	97	<10	20
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009
Arsénico total	mg/L	0,005	0,020	0,024	0,009	0,021	0,016
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	78,8	70,3	11,4	53,4	68,5
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,028	0,032	<0,003	0,033	0,016
Conductividad	mS/cm	-	0,91 ⁽¹⁾	0,90 ⁽¹⁾	0,87 ⁽¹⁾	0,22 ⁽¹⁾	0,96
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,043	0,006	<0,002	0,007	0,005
Fósforo total	ug/L	3	494	594	335	512	228
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,017	0,009	<0,003	0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	186	255	167	193
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	4,6	4,9	22,7	4,0	3,4
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	12	15	218	13	19
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	11,6	10,5	8,7	9,7	8,9
pH	-	-	8,2	8,1	7,9	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	0,009	0,010	<0,008	0,010	0,012
Plomo total	mg/L	0,008	0,016	0,018	0,011	0,018	0,012
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	307,9	385,7	5,9	359,3	179,2
Sulfato	mg/L	5*	248	240	31	269	294
Temperatura	°C	-	9,2	10,8	15,8	12,9	16,1
Turbidez	NTU	0,02	340,15	471,83	7,03	463,50	214,20
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,009	<0,002	0,005	0,008	0,009
Zinc total	mg/L	0,002	0,046	0,060	0,019	0,055	0,031

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-6(R2)	PHAM-7(R1)	PHAM-8	PHAM-9	PHAM-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	81,6	81,0	117,6	97,8	98,0
Alcalinidad de Fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,1	<3,0	12,5	6,2	12,3

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	32	61	<10	60	72
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,005	0,016	0,009	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,025	0,024	0,019	0,015	0,014
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	161,3	159,1	14,8	258,5	269,6
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,036	0,036	0,009	0,017	0,012
Conductividad	mS/cm	-	1,33 ⁽¹⁾	1,33 ⁽¹⁾	0,65	1,70	1,74
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,009	0,010	0,015	0,005	0,005
Fósforo total	ug/L	3	773	534	71	239	136
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,005	0,006	<0,003	<0,003	0,004
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	162	173	88	152	222
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	6,1	7,0	1,1	6,6	4,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	23	17	14
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,4	8,6	8,3	8,8	7,8
pH	-	-	8,2	8,0	8,5	8,3	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	0,010	0,010	0,011	0,011	0,010
Plomo total	mg/L	0,008	0,021	0,021	0,010	0,013	0,012
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	431,5	443,2	44,3	169,0	92,3
Sulfato	mg/L	5*	306	348	179	378	398
Temperatura	° C	-	17,1	16,9	13,7	16,0	17,0
Turbidez	NTU	0,02	465,27	474,17	14,53	156,80	147,35
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,002	<0,002	0,005	0,006	0,017
Zinc total	mg/L	0,002	0,069	0,075	0,010	0,050	0,046

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-11	PHAM-12	PHAM-13	PHAM-14	PHAM-15
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	113,2	118,6	114,5	118,9	98,0
Alcalinidad de Fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	12,5	18,7	10,1	10,1	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	17	11	26	22	44
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	0,006	<0,005	0,009
Arsénico total	mg/L	0,005	0,008	0,009	0,008	<0,005	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	38,6	24,3	22,9	31,6	257,4
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,005	0,005	<0,003	<0,003	0,009
Conductividad	mS/cm	-	0,62	0,52	0,49	0,77	1,60 ⁽¹⁾
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	23	19	36	5	166
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	<46	<46	53	127	331
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,2	1,4	1,5	0,7	3,1
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	0,1	9,2	11,4	11,3	9,1
pH	-	-	8,5	8,6	8,6	8,5	7,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	0,010	0,010	0,009	0,009	0,011

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.

Informe de Análisis: ES15-14296-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-03-2015 11:00
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	28-03-2015 08:53
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	28-03-2015 09:06
Lugar de Muestreo:	R1 / Descarga Las Lajas	Fecha termino	18-04-2015 10:15
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-14296, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balace Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nítrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 C Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14296-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R1 / 100 Mts aguas arriba de la Descarga
Aceites y Grasas	mg/l	10	11
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	98.8
Aluminio	mg/l	0.05	19.9
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.041
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	0.22
Boro	mg/l	0.01	0.37
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	167
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	214
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1529
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	9
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	22.8
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	16.2
Manganeso	mg/l	0.01	1.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	0.8
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	1.4
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	116
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	949
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	1076
Sulfato	mg/l	10	351
T° de medición PH	°C		20.7
Turbiedad	NTU	0.05	7.40
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14296-1

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	28-03-2015 10:02	04-04-2015 09:41
Amonio	28-03-2015 09:43	06-04-2015 16:43
DBO5 a 20°C	28-03-2015 09:50	10-04-2015 10:35
Fosfato (como P)	28-03-2015 09:59	07-04-2015 17:59
Nitrógeno de Nitratos	28-03-2015 09:30	06-04-2015 13:59
Nitrógeno de Nitritos	28-03-2015 09:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	28-03-2015 09:24	09-04-2015 14:20
Sólidos Suspendidos Totales	28-03-2015 09:06	09-04-2015 15:49
Sólidos Totales Disueltos	28-03-2015 09:10	09-04-2015 17:40
T° de medición PH	28-03-2015 09:24	09-04-2015 14:20
Turbiedad	28-03-2015 09:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Santiago 07 de diciembre de 2015

Informe de Terreno : ES15 14296

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R1/Descarga Las Lajas
Fecha de muestreo : 27 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas

Fecha Emisión Informe: : 09-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14296

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 11:00 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,25
Temperatura	°C	11,0
Temperatura corregida	°C	11,0
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	1413
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,56
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6283612 [NORTE] m
Este: 367974 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 09-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-14295-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-03-2015 12:20
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	28-03-2015 08:44
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	28-03-2015 08:50
Lugar de Muestreo:	R2 / Descarga Las Lajas	Fecha termino	18-04-2015 10:24
Plan de Muestreo:	ALTIMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-14295, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis

Aceite y Grasa
Alcalinidad Fenoltaleina
Alcalinidad Total (CaCO3)
Amoníaco
Arsénico/Selenio
Balance Iónico Disuelto
Cianuro Total
Cloruro
Conductividad
DBO5 a 20°C
Elementos
Fosfato (como P)
Fósforo
Hidrocarburos Fijos
Hidrocarburos Totales
Hidrocarburos Volátiles (*)
Mercurio
Nitratos
Nitrito
Nitrógeno Orgánico
Nitrógeno Total
pH
Sólidos Suspendidos Totales
Sólidos Totales Disueltos
Sulfato
Turbiedad

Metodología

SM 5520 B Ed.22, 2012
SM 2320 B Ed.22, 2012
SM 2320 B Ed.22, 2012
SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculo
SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
SM 4500-CI B Ed.22, 2012
SM 2510 B Ed.22, 2012
SM 5210 B Ed.22, 2012
SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
SM 4500-P C Ed.22, 2012
SM 4500-P C Ed.22, 2012
SM 5520 F Ed.22, 2012
SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Basado en EPA 8015, EPA 5021
SM 3112 B Ed.22, 2012
SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
SM 4500-H B Ed.22, 2012
SM 2540 D Ed.22, 2012
SM 2540 C Ed.22, 2012
SM 4500-SO4 C Ed.22, 2012
SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Ignacio Valdivieso 2409, San Joaquín / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14295-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R2 / 100 Mts aguas abajo de la Descarga
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	98.3
Aluminio	mg/l	0.05	14.1
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.035
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	0.16
Boro	mg/l	0.01	0.44
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	131
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	214
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1586
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	15.8
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	14.9
Manganeso	mg/l	0.01	0.64
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	0.8
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	1.4
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	114
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	683
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	1080
Sulfato	mg/l	10	349
T° de medición PH	°C		20.3
Turbiedad	NTU	0.05	6.96
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Ignacio Valdivieso 2409, San Joaquín / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14295-1

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	28-03-2015 09:02	04-04-2015 09:41
Amonio	28-03-2015 09:43	06-04-2015 16:43
DBO5 a 20°C	28-03-2015 08:50	03-04-2015 08:42
Fosfato (como P)	28-03-2015 09:59	07-04-2015 17:59
Nitrógeno de Nitratos	28-03-2015 09:30	06-04-2015 13:59
Nitrógeno de Nitritos	28-03-2015 09:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	28-03-2015 09:24	07-04-2015 11:07
Sólidos Suspendidos Totales	28-03-2015 09:06	09-04-2015 15:49
Sólidos Totales Disueltos	28-03-2015 09:10	09-04-2015 17:40
T° de medición PH	28-03-2015 09:24	07-04-2015 11:07
Turbiedad	28-03-2015 09:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Santiago 07 de diciembre de 2015

Informe de Terreno : ES15 14295

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R2/Descarga Las Lajas
Fecha de muestreo : 27 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R2/100 metros aguas debajo de la Descarga Las Lajas

Fecha Emisión Informe: : 17-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 14295

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 12:20 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,25
Temperatura	°C	11,8
Temperatura corregida	°C	11,8
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	1437
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,43
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6283673 [NORTE] m
Este: 367780 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 17-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-17914-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
o1210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	20-04-2015 15:05
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	20-04-2015 20:16
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	20-04-2015 20:42
Lugar de Muestreo:	R1 / Descarga Las Lajas - R2 / Descarga L	Fecha termino	04-05-2015 12:27

Preservante: Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.
Muestreado por: Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.
Notas: Informe anula y reemplaza a certificado ES15-17914, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cloruro	SM 4500-CI B Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-17914-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R1 / 100 Mts aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2 / 100 Mts aguas abajo de la Descarga Las Lajas
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenoltaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	110	110
Aluminio	mg/l	0.05	3.75	4.81
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.014	0.015
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.30	0.28
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	171	178
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	218	218
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1282	1285
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	5.91	7.66
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	16.2	17.0
Manganeso	mg/l	0.01	0.16	0.20
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	117	124
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	149	87
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	1207	1215
Sulfato	mg/l	10	436	422
T° de medición PH	°C		20.3	20.2
Turbiedad	NTU	0.05	90.4	70.3
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	20-04-2015 23:42	23-04-2015 09:55
Amonio	23-04-2015 17:13	23-04-2015 17:13
DBO5 a 20°C	20-04-2015 23:32	02-05-2015 21:13
Fosfato (como P)	20-04-2015 20:52	29-04-2015 16:55
Nitrógeno de Nitratos	20-04-2015 23:13	30-04-2015 17:47
Nitrógeno de Nitritos	20-04-2015 23:09	22-04-2015 09:02
pH 25°C Laboratorio	20-04-2015 23:07	02-05-2015 21:13

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".
 "No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-17914-1

Sólidos Suspendidos Totales	20-04-2015 23:28	30-04-2015 10:31
Sólidos Totales Disueltos	20-04-2015 23:52	30-04-2015 09:54
T° de medición PH	20-04-2015 23:07	02-05-2015 21:13
Turbiedad	20-04-2015 23:59	02-05-2015 13:47

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) **Parametros no Acreditados**

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 17914

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R1/Descarga Las Lajas - R2/Descarga Las Lajas
Fecha de muestreo : 20 de Abril 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 04-05-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 17914

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		15:05 h	15:40 h
Identificación de la muestra		R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	7,27	8,32
Temperatura	°C	11,0	10,5
<i>Temperatura corregida</i>	°C	11,0	10,5
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	1127	1533
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,32	9,14
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas



Fotografía 2: R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas

Coordenadas

	R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas	
Norte:	6283612	6283673	[NORTE] m
Este:	367974	367780	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-05-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-24712-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
o210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-05-2015 14:35
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	27-05-2015 20:02
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	27-05-2015 20:06
Lugar de Muestreo:	Las Lajas	Fecha termino	19-06-2015 12:19
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-24712, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-CI B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-24712-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R-1	R-2
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenoltaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	112	108
Aluminio	mg/l	0.05	1.18	1.18
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.022	0.030
Balance Iónico	%	10	<10	13
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.37	0.33
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	224	194
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	281	279
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1706	1697
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	4
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	1.89	1.96
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	12.5	12.2
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	0.02	0.02
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.3	0.2
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	93.1	93.7
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	62	68
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	1330	1278
Sulfato	mg/l	10	445	440
T° de medición PH	°C		23.8	21.3
Turbiedad	NTU	0.05	36	37
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	27-05-2015 20:30	31-05-2015 19:49
Amonio	27-05-2015 20:27	02-06-2015 17:27
DBO5 a 20°C	27-05-2015 20:16	02-06-2015 20:00
Fosfato (como P)	27-05-2015 20:06	05-06-2015 09:06
Nitrógeno de Nitratos	27-05-2015 20:09	05-06-2015 16:15
Nitrógeno de Nitritos	27-05-2015 20:28	04-06-2015 18:35
pH 25°C Laboratorio	27-05-2015 20:14	04-06-2015 07:18

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".
 "No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-24712-1

Sólidos Suspendidos Totales	27-05-2015 20:22	02-06-2015 14:01
Sólidos Totales Disueltos	27-05-2015 20:13	04-06-2015 00:42
T° de medición PH	27-05-2015 20:14	04-06-2015 07:18
Turbiedad	27-05-2015 20:07	31-05-2015 18:35

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) **Parametros no Acreditados**

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 29 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 24712

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R1/Descarga Las Lajas - R2/Descarga Las Lajas
Fecha de muestreo : 27 de Mayo 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 11-06-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 24712

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		14:40 h	14:35 h
Identificación de la muestra		R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,10	8,18
Temperatura	°C	8,1	7,8
Temperatura corregida	°C	8,1	7,8
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	1248	1378
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,02	8,96
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas



Fotografía 2: R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas

Coordenadas

	R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas	
Norte:	6283612	6283673	[NORTE] m
Este:	367974	367780	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 11-06-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-29699-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	23-06-2015 14:15
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	23-06-2015 18:59
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	23-06-2015 19:20
Lugar de Muestreo:	Las Lajas	Fecha termino	11-11-2015 11:08
Plan de Muestreo:	Altma_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-29699, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis

Aceite y Grasa
Alcalinidad Fenolftaleina
Alcalinidad Total (CaCO3)
Amoniaco
Arsénico/Selenio
Balance Iónico Disuelto
Cianuro Total
Cloruro
Conductividad
DBO5 a 20°C
Elementos
Fosfato (como P)
Fósforo
Hidrocarburos Fijos
Hidrocarburos Totales
Hidrocarburos Volátiles (*)
Mercurio
Nitratos
Nítrito
Nitrógeno Orgánico
Nitrógeno Total
pH
Sólidos Suspendidos Totales
Sólidos Totales Disueltos
Sulfato
Turbiedad

Metodología

SM 5520 B Ed.22, 2012
SM 2320 B Ed.22, 2012
SM 2320 B Ed.22, 2012
SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculo
SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
SM 4500-CI B Ed.22, 2012
SM 2510 B Ed.22, 2012
SM 5210 B Ed.22, 2012
SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
SM 4500-P C Ed.22, 2012
SM 4500-P C Ed.22, 2012
SM 5520 F Ed.22, 2012
SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Basado en EPA 8015, EPA 5021
SM 3112 B Ed.22, 2012
SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
SM 4500-H B Ed.22, 2012
SM 2540 D Ed.22, 2012
SM 2540 C Ed.22, 2012
SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-29699-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R1	R2
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	112	114
Aluminio	mg/l	0.05	0.59	0.57
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.012	0.012
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.30	0.31
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	172	181
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	293	298
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1873	1870
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.94	0.92
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	17.5	17.3
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	0.01	0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.6	0.6
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.9	0.9
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	151	151
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	34	38
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	1293	1266
Sulfato	mg/l	10	454	458
T° de medición PH	°C		21.4	21.2
Turbiedad	NTU	0.05	14	0.95
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-29699-1

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	23-06-2015 20:50	02-07-2015 08:53
Amonio	23-06-2015 19:50	01-07-2015 17:23
DBO5 a 20°C	23-06-2015 19:45	28-06-2015 19:49
Fosfato (como P)	23-06-2015 20:25	03-07-2015 17:03
Nitrógeno de Nitratos	23-06-2015 20:55	01-07-2015 13:28
Nitrógeno de Nitritos	23-06-2015 21:22	01-07-2015 17:25
pH 25°C Laboratorio	23-06-2015 19:30	25-06-2015 14:42
Sólidos Suspendidos Totales	23-06-2015 19:41	01-07-2015 11:10
Sólidos Totales Disueltos	23-06-2015 19:57	01-07-2015 11:30
T° de medición PH	23-06-2015 19:30	25-06-2015 14:42
Turbiedad	23-06-2015 20:05	01-07-2015 12:02

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 29699

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R1/Descarga Las Lajas - R2/Descarga Las Lajas
Fecha de muestreo : 23 de Junio 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 14-07-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 29699

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		14:15 h	14:50 h
Identificación de la muestra		R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,32	8,33
Temperatura	°C	7,3	7,4
<i>Temperatura corregida</i>	<i>°C</i>	<i>7,4</i>	<i>7,5</i>
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	1881	1866
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	13,07	12,82
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas



Fotografía 2: R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas

Coordenadas

	R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas	
Norte:	6283612	6283673	[NORTE] m
Este:	367974	367780	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 14-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-34179-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
o210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	21-07-2015 15:30
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	21-07-2015 17:36
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	21-07-2015 18:00
Lugar de Muestreo:	Las Lajas	Fecha termino	11-11-2015 11:49
Plan de Muestreo:	Altma-Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-34179, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-CI B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-34179-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R1:100 mts Aguas Arriba	R2:100 mts Aguas Abajo
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenoltaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	121	123
Aluminio	mg/l	0.05	0.95	1.03
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.012	0.011
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.41	0.37
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	191	189
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	292	294
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1947	1943
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	1.34	1.19
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	19.2	19.0
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.6	0.6
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.9	0.9
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	184	181
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	58	51
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	1327	1332
Sulfato	mg/l	10	424	426
T° de medición PH	°C		18.1	19.5
Turbiedad	NTU	0.05	23	18
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	21-07-2015 18:22	24-07-2015 09:13
Amonio	21-07-2015 18:38	27-07-2015 16:01
DBO ₅ a 20°C	21-07-2015 18:30	26-07-2015 18:32
Fosfato (como P)	21-07-2015 18:41	29-07-2015 18:09
Nitrógeno de Nitratos	21-07-2015 19:01	29-07-2015 15:36
Nitrógeno de Nitritos	21-07-2015 19:05	23-07-2015 13:25
pH 25°C Laboratorio	21-07-2015 18:15	29-07-2015 11:58

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-34179-1

Sólidos Suspendidos Totales	21-07-2015 18:00	28-07-2015 14:35
Sólidos Totales Disueltos	21-07-2015 18:06	27-07-2015 17:40
T° de medición PH	21-07-2015 18:15	29-07-2015 11:58
Turbiedad	21-07-2015 18:26	23-07-2015 17:06

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) **Parámetros no Acreditados**

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 34179

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R1/Descarga Las Lajas - R2/Descarga Las Lajas
Fecha de muestreo : 21 de Julio 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 29-07-2015

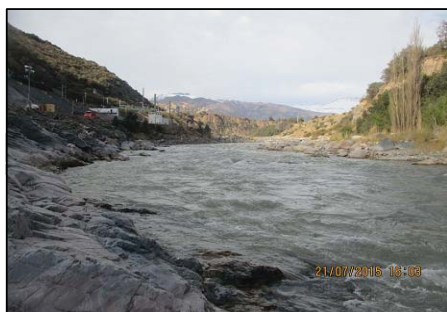
Tipo de muestra:	Puntual	<input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta	<input type="checkbox"/>	_____ Horas
Origen de las muestras:	A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>	
	A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	
	A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>	
	Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>	
	Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>	
Envases entregados por:	SGS	<input checked="" type="checkbox"/>	Cliente	<input type="checkbox"/>	
Método de muestreo:	Manual	<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	<input type="checkbox"/>	
Mediciones de terreno:	pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>	
	Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>	
	Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>	
Método de medición de caudal:	Área velocidad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>	
Destino de la muestra:	Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>	
	Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>	
	Otro	_____			

Informe de Terreno : ES15 34179

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		16:00 h	15:30 h
Identificación de la muestra		R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,30	8,20
Temperatura	°C	5,0	4,7
Temperatura corregida	°C	4,9	4,6
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	1061	1890
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	13,76	15,08
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas



Fotografía 2: R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas

Coordenadas

	R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas	
Norte:	6283612	6283673	[NORTE] m
Este:	367974	367780	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 29-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-38988



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	20-08-2015 14:12
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	20-08-2015 20:20
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	20-08-2015 21:05
Lugar de Muestreo:	Las Lajas	Fecha termino	11-11-2015 11:49

Preservante: Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.

Muestreado por: Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balace Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-38988

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R1- 100 Mts Aguas Arriba	R2 - 100 Mts Aguas Abajo
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	114	113
Aluminio	mg/l	0.05	4.53	5.33
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.011	0.013
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.33	0.32
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	143	142
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	249	240
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1554	1544
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.5	0.3
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	5.74	6.29
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	15.5	16.0
Manganeso	mg/l	0.01	0.16	0.18
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.7
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	1.0	1.1
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.2	7.8
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	151	149
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	158	164
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	1175	1090
Sulfato	mg/l	10	316	312
T° de medición PH	°C		20.8	21.2
Turbiedad	NTU	0.05	120	130
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	20-08-2015 21:05	26-08-2015 09:18
Amonio	20-08-2015 22:03	27-08-2015 13:03
DBO5 a 20°C	20-08-2015 23:03	25-08-2015 23:13
Fosfato (como P)	20-08-2015 21:13	27-08-2015 14:57
Nitrógeno de Nitratos	20-08-2015 21:48	26-08-2015 13:43
Nitrógeno de Nitritos	20-08-2015 22:43	22-08-2015 06:43
pH 25°C Laboratorio	20-08-2015 22:58	28-08-2015 13:46

"Este Informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-38988

Sólidos Suspendidos Totales	20-08-2015 21:29	25-08-2015 10:12
Sólidos Totales Disueltos	20-08-2015 22:46	27-08-2015 11:02
T° de medición PH	20-08-2015 22:58	28-08-2015 13:46
Turbiedad	20-08-2015 22:15	26-08-2015 14:08

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) **Parametros no Acreditados**

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 38988

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R1/Descarga Las Lajas - R2/Descarga Las Lajas
Fecha de muestreo : 20 de Agosto 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 08-09-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
-------------------	-------------------------------------	---------------------	--------------------------

Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
----------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 38988

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		14:12 h	15:30 h
Identificación de la muestra		R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,35	8,34
Temperatura	°C	9,6	9,8
Temperatura corregida	°C	---	---
Cloro Residual	mg/L	---	1320
Conductividad	µS/cm	1431	---
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,28	10,06
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas



Fotografía 2: R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas

Coordenadas

	R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas	
Norte:	6283612	6283673	[NORTE] m
Este:	367974	367780	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 08-09-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-45605-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	29-09-2015 11:20
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	29-09-2015 18:16
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	29-09-2015 19:25
Lugar de Muestreo:	Las Lajas	Fecha termino	11-11-2015 11:48
Plan de Muestreo:	ALTM_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-45605, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balace Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-CI B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nítrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-45605-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R1	R2
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	113	113
Aluminio	mg/l	0.05	5.29	4.76
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.031	0.014
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.21	0.30
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	126	132
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	223	211
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1489	1431
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.3	0.3
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	6.08	4.59
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	13.3	14.4
Manganeso	mg/l	0.01	0.23	0.14
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	0.6
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	0.01	0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.4	0.4
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8	1.0
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.2	8.2
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	134	133
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	226	121
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	968	930
Sulfato	mg/l	10	289	287
T° de medición PH	°C		20.9	20.7
Turbiedad	NTU	0.05	110	70
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-45605-1

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	29-09-2015 19:25	05-10-2015 21:28
Amonio	29-09-2015 19:56	07-10-2015 15:56
DBO5 a 20°C	29-09-2015 19:30	04-10-2015 19:00
Fosfato (como P)	30-09-2015 08:37	07-10-2015 16:04
Nitrógeno de Nitratos	29-09-2015 19:55	07-10-2015 10:16
Nitrógeno de Nitritos	29-09-2015 19:31	07-10-2015 16:22
pH 25°C Laboratorio	29-09-2015 19:34	06-10-2015 17:28
Sólidos Suspendidos Totales	29-09-2015 20:28	02-10-2015 11:16
Sólidos Totales Disueltos	29-09-2015 19:45	06-10-2015 13:25
T° de medición PH	29-09-2015 19:34	06-10-2015 17:28
Turbiedad	29-09-2015 20:34	03-10-2015 12:48

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Santiago 28 de noviembre de 2015

Informe de Terreno : ES15 45605 - A

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R1/Descarga Las Lajas - R2/Descarga Las Lajas
Fecha de muestreo : 29 de Septiembre 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 27-01-2016

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 45605 - A

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		11:10 h	11:20 h
Identificación de la muestra		R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8.46	8.28
Temperatura	°C	9.3	9.1
Temperatura corregida	°C	9.4	9.13
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	1280	1135
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10.18	10.29
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas



Fotografía 2: R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas

Coordenadas

	R1/100 metros aguas arriba de la Descarga Las Lajas	R2/100 metros aguas abajo de la Descarga Las Lajas	
Norte:	6283612	6283673	[NORTE] m
Este:	367974	367780	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 27-01-2016

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan de Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 22-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5192	R-3	Aguas crudas	25/03/2014	11:10	26/03/2014
5194	R-5	Aguas crudas	19/03/2014	16:05	20/03/2014
5195	R-6	Aguas crudas	19/03/2014	16:50	20/03/2014
5196	R-7	Aguas crudas	24/03/2014	12:40	25/03/2014
5197	R-8	Aguas crudas	24/03/2014	12:05	25/03/2014
5198	R-9	Aguas crudas	27/03/2014	15:20	28/03/2014
5199	R-10	Aguas crudas	27/03/2014	15:45	28/03/2014
5200	R-11	Aguas crudas	24/03/2014	13:20	25/03/2014
5201	R-12	Aguas crudas	24/03/2014	14:15	25/03/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-5	R-6	R-7	R-8
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,2	6,2	6,2	12,5	16,7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	79,1	70,8	71,8	123,1	122,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	270	<10	<10	13	11

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,007	0,006	0,014	<0,003	0,009
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,007	0,024	0,010	0,029
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,64	0,64	0,63	0,64
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,007	0,003	0,004	<0,002	0,005
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	8	17	29	100	83
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	79	59	60	<46	<46
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,3	2,0	1,3	1,1	0,9
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	<0,2	0,6	0,6	<0,2	<0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	17	16
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,09	10,13	10,31	8,91	9,27
pH	-	-	8,14	8,29	8,25	8,56	8,52
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	876	470	468	471	474
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	2,2	6,4	7,0	67,5	66,5
Sulfato	mg/L	5*	433	372	326	213	209
Temperatura	°C	-	14,90	10,50	10,20	8,70	8,00
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,018	0,008	0,015	<0,002	0,018
Zinc total	mg/L	0,002	0,019	0,008	0,025	0,016	0,064

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-9	R-10	R-11	R-12
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenolftealeina	mgCaCO ₃ /L	3,0	18,7	12,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	119,7	118,6	162,7	141,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,011	0,013	0,008	0,007
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,014	0,009	0,009
Conductividad	mS/cm	-	0,62	0,62	0,70	0,82
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,003	0,003	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total	ug/L	3	127	111	58	75
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	<46	<46	184	143
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,2	1,9	0,4	0,5
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	15	39	22
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,33	8,20	9,09	8,21
pH	-	-	8,48	8,44	6,32	6,60
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	438	415	528	636
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	<0,1	101,2	3,4	29,1
Sulfato	mg/L	5*	197	203	191	297
Temperatura	°C	-	10,00	9,90	9,00	12,10
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,023	0,016	0,017	0,014
Zinc total	mg/L	0,002	0,029	0,042	0,019	0,019

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO₅, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P₀₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



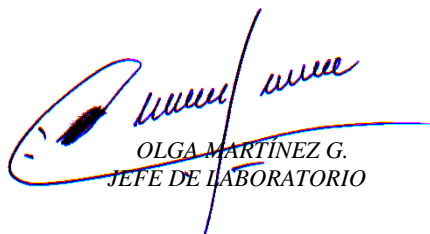
**LABORATORIO AMBIENTAL
CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA**

Av. Suecia Nº 3304. Ñuñoa- Santiago
23411177-2743487.
Acreditado por INN, Acreditación LE 677

Nº 822

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 30-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5745	R-1	Aguas crudas	23/04/2014	10:10	23/04/2014
5746	R-2	Aguas crudas	23/04/2014	11:00	23/04/2014
5747	R-3	Aguas crudas	21/04/2014	14:10	22/04/2014
5748	R-4	Aguas crudas	21/04/2014	14:40	22/04/2014
5749	R-5	Aguas crudas	21/04/2014	12:20	22/04/2014
5750	R-6	Aguas crudas	21/04/2014	11:35	22/04/2014
5751	R-7	Aguas crudas	22/04/2014	12:10	23/04/2014
5752	R-8	Aguas crudas	22/04/2014	11:40	23/04/2014
5753	R-9	Aguas crudas	22/04/2014	15:10	23/04/2014
5754	R-10	Aguas crudas	22/04/2014	14:40	23/04/2014
5755	R-11	Aguas crudas	22/04/2014	13:50	23/04/2014
5756	R-12	Aguas crudas	22/01/2014	13:20	23/04/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	10,6	7,4	7,4	12,3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	104,5	104,4	74,7	75,0	90,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	19	21	20	23	18
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,006	0,011	0,007	<0,003	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,77	1,75	1,19	1,19	0,84
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,005	0,005	0,003	0,004
DBO ₅	mg/L	2	< 2	< 2	3	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	61	62	8	7	4
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	212	201	77	112	87
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	7,1	6,9	1,9	1,8	0,6
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	212	201	310	188	130
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,6	10,2	8,0	7,8	8,6
pH	-	-	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	0,054	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	1187	1180	881	878	602
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	33,9	29,3	4,2	2,3	0,9
Sulfato	mg/L	5*	416	409	466	472	348
Temperatura	°C	-	8,7	8,9	11,4	11,8	6,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,018	0,012	<0,002	0,009
Zinc total	mg/L	0,002	0,011	0,021	0,015	0,015	0,032

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	18,4	24,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,9	141,9	138,1	155,1	155,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	20	14	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,006	0,004	<0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,84	0,74	0,74	0,82	0,83
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,003	0,004	0,004
DBO5	mg/L	2	2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	9	53	65	47	50
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	118	<46	<46	188	140
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,8	1,3	0,6	0,3	2,0
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	108	114	119	105	87
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,7	0,9	0,7	0,7	0,4
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	16	14	25	30
Oxígeno disuelto	mg/L	-	10,8	8,5	8,8	8,1	8,2
pH	-	-	8,2	8,6	8,5	7,0	6,8
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	611	495	503	585	573
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,5	15,6	14,5	3,4	3,7
Sulfato	mg/L	5*	335	226	1208	281	309
Temperatura	°C	-	5,0	6,8	5,2	10,0	8,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,013	0,004	<0,002	<0,002	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,010	<0,002	0,011	0,007

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Aceites y grasas	mg/L	2	<2	<2
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	150,0	150,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	12
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,89	0,89
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,004
DBO5	mg/L	2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	39	40
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Níquel total	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	125	133
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,3	0,3
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	130	135
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	25	23
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,0	7,9
pH	-	-	7,1	6,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Plomo total	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	642	645
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	3,5	2,9
Sulfato	mg/L	5*	296	290
Temperatura	°C	-	9,5	10,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,003	< 0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,007	< 0,002

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ **Análisis Externalizado**

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb y Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO5, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO2 B.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

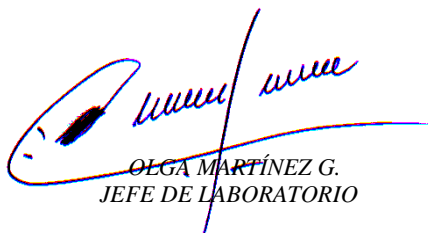
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 19/08/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 69-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
6417	R-1	Aguas crudas	26/06/2014	10:00	26/06/2014
6418	R-2	Aguas crudas	26/06/2014	10:20	26/06/2014
6419	R-3	Aguas crudas	25/06/2014	10:00	25/06/2014
6420	R-4	Aguas crudas	25/06/2014	10:50	25/06/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
 LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
 -Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
 -Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS						
CALIDAD DE AGUA						
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-1	R-2	R-3	R-4
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	114,7	112,9	78,0	78,1
Alcalinidad fenolftaleína	-	-	4,9	8,2	7,4	4,9
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	98	120	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,011	0,025	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,014	0,011	0,029	0,006
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,005	<0,003	<0,003	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	1,85	1,85	1,25	1,25
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002
Demanda bioquímica de oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	3	3	< 2	< 2
Fósforo total	ug/L	3	43	40	6	6
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	243	261	88	99
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	6,9	5,8	0,9	0,9
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	217	253	361	144
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,49 ⁽²⁾	11,48 ⁽²⁾	12,2	12,3
pH	-	-	8,3	8,2	8,2	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	950	12	853	820
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	16,2	16,3	2,0	2,4
Sulfato	mg/L	5*	430	417	468	518
Temperatura	° C	-	5,2	5,3	2,4	3,0
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,005	0,007	0,004	0,025
Zinc total	mg/L	0,002	0,015	0,023	0,009	0,026

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

⁽²⁾ Análisis medido en Laboratorio.

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: SM 5220B Of. 2005

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu,Cr, Fe, Ni, Ag, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Demanda Bioquímica de Oxígeno : St. Methods 5210B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos : NCh 2313/7 Of.1997

Hidrocarburos totales : NCh 2313/7 Of.1997

Mercurio : ME-15-2007-SISS

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

Nitrógeno orgánico Total: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Nitrógeno total : SM 4500-N

P-PO4: Test de P-PO4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Oxígeno disuelto en terreno : PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos : St. Methods 2540C

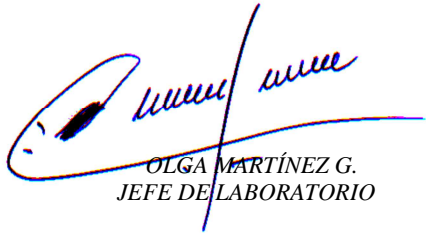
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 27/08/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003.
Número de solicitud	: 73-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
6568	R-1	Aguas crudas	22/07/2014	10:20	22/07/2014
6569	R-2	Aguas crudas	22/07/2014	10:30	22/07/2014
6570	R-3	Aguas crudas	21/07/2014	14:25	21/07/2014
6571	R-4	Aguas crudas	21/07/2014	14:40	21/07/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
 LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
 -Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
 -Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS						
CALIDAD DE AGUA						
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-1	R-2	R-3	R-4
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolftealeína	mgCaCO ₃ /L	3,0	9,0	9,0	4,9	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	118	114	82	82
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	18	28	58	44
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,005	0,009	0,016	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,010	0,010	0,020	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,004	<0,003	<0,003	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	1,86	1,86	1,27	1,27
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Demanda bioquímica de oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	2	< 2	2	< 2
Fósforo total	ug/L	3	55	65	5	4
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	288	294	100	74
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	5,6	6,1	1,5	1,0
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,02	0,71	1,65	3,52
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,1	10,8	10,1	10,0
pH	-	-	8,3	8,4	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾			1106	1176	842	876
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	30,0	33,9	4,5	2,3
Sulfato	mg/L	5*	443	434	563	525
Temperatura	° C	-	6,3	6,8	2,9	3,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,006	0,006	0,004	0,020
Zinc total	mg/L	0,002	0,014	0,018	0,011	0,023

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: SM 5220B Of. 2005

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu,Cr, Fe, Ni, Ag, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Demanda Bioquímica de Oxígeno: St. Methods 5210B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: SM 5220 B Of. 2005

Hidrocarburos totales: NCh 2313/7 Of. 1997

Mercurio: ME-15-2007-SISS

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

Nitrógeno total: SM 4500-N

P-PO4: Test de P-PO4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: St. Methods 2540C

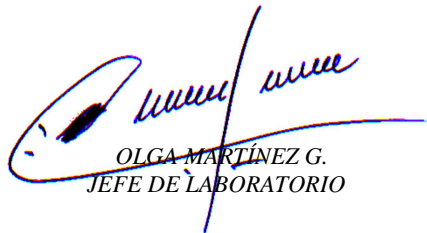
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465., La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 123-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8109	R-1	Aguas crudas	29/09/2014	15:30	29/09/2014
8110	R-2	Aguas crudas	29/09/2014	14:45	29/09/2014
8111	R-3	Aguas crudas	30/09/2014	14:20	30/09/2014
8112	R-4	Aguas crudas	30/09/2014	14:50	30/09/2014
8113	R-5	Aguas crudas	02/10/2014	12:55	02/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	113,5	102,6	87,5	85,7	104,1
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	11,4	11,4	11,4	9,8	11,4
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	29	38	110	<10	32
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,019	0,016	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,020	0,011	0,011	0,010	0,030
Conductividad	mS/cm	-	1,75	1,77	1,27	1,28	0,96
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004
DBO5 ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	116	98	7	9	<3
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Mercurio ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	340	301	92	92	163
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,6	5,6	2,3	2,9	0,9
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	204	128	158	158	166
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,15	1,13	0,7	0,56	0,58
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,7	9,2	10,6	9,8	7,4
pH	-	-	8,1	8,3	8,0	7,8	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	774	814	1015	946	761
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	44,6	43,4	1,9	1,8	0,3
Sulfato	mg/L	5*	379	413	558	519	470
Temperatura	°C	-	13,9	14,4	5,8	7,9	11,0
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,019	0,006	0,022	0,015	0,016
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,013	0,023	0,023	0,022

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y Grasas: SM 5220 B Of. 2005

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

DBO5: St. Methods 2540 C

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: SM 5220 B y F Of. 2005

Hidrocarburos totales: Nch 2313/7 Of.97

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

Mercurio: ME-15-2007-SISS

Nitrógeno orgánico Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestion.

Nitrógeno total: SM 4500 N Of. 2005

P-PO₄: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P E.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sólidos totales disueltos: St. Methods 5210 B

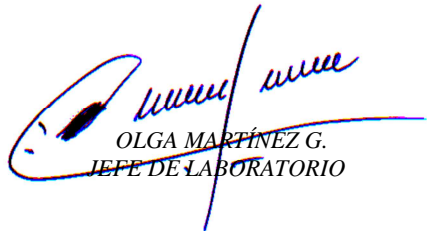
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 135-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8541	R-1	Aguas crudas	30/10/2014	13:10	30/10/2014
8542	R-2	Aguas crudas	30/10/2014	13:25	30/10/2014
8543	R-3	Aguas crudas	30/10/2014	10:50	30/10/2014
8544	R-4	Aguas crudas	30/10/2014	11:20	30/10/2014
8545	R-5	Aguas crudas	29/10/2014	11:40	30/10/2014
8546	R-6	Aguas crudas	29/10/2014	11:58	30/10/2014
8547	R-7	Aguas crudas	29/10/2014	13:40	30/10/2014
8548	R-8	Aguas crudas	29/10/2014	14:02	30/10/2014
8549	R-9	Aguas crudas	28/10/2014	13:05	29/10/2014
8550	R-10	Aguas crudas	28/10/2014	12:35	29/10/2014
8551	R-11	Aguas crudas	28/10/2014	13:35	29/10/2014
8552	R-12	Aguas crudas	28/10/2014	13:20	29/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	85	87	102	107	81

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	36	<10	<10	10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,022	0,021	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,026	0,026	0,024	0,008	0,007
Conductividad Terreno	mS/cm	-	1,15	1,16	1,16	1,07	0,61
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,006	0,011	0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	678	684	9	6	30
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,008	0,011	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	241	243	156	146	244
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,7	7,8	0,5	0,6	1,6
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	54	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	9,4	9,5	6,9	9,0	8,4
pH Terreno	-	-	8,3	8,3	8,0	8,3	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,012	0,012	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	429,2	351,1	1,0	0,6	8,3
Sulfato	mg/L	5*	235	254	401	394	210
Temperatura	° C	-	12,2	11,7	7,5	7,7	8,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,041	0,044	0,015	0,003	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,055	0,273	0,056	0,023	0,108

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	81	26	25	96	96
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	9,8	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	11	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	0,005	<0,003	0,009	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,008	0,008	0,007	0,013	0,012
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,61	0,10	0,10	0,54	0,54
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,002
Fósforo total	ug/L	3	39	8	10	89	86
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	231	474	509	202	196
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,4	1,7	1,2	3,0	2,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	37	33

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,6	8,8	8,7	10,0	9,9
pH Terreno	-	-	8,3	8,0	8,1	8,3	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	13,3	0,2	0,4	37,1	34,6
Sulfato	mg/L	5*	204	22	25	171	159
Temperatura	° C	-	8,2	7,9	8,4	8,4	6,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,014	0,004	0,009	0,017	0,012
Zinc total	mg/L	0,002	0,102	0,137	0,047	0,067	0,081

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	177	177
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	49	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,010	0,009
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,99	0,98
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	70	70
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	214
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,6	1,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	44	39
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,1	7,9
pH Terreno	-	-	7,1	7,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	24,2	17,2
Sulfato	mg/L	5*	305	320
Temperatura	° C	-	10,7	10,2
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,053	0,055
Zinc total	mg/L	0,002	0,232	0,148

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

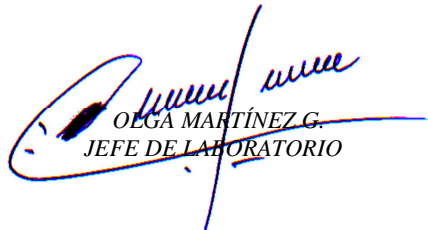
Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.
N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.
P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 01/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 151-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9367	R-3	Aguas crudas	27/11/2014	10:47	28/11/2014
9368	R-4	Aguas crudas	27/11/2014	11:15	28/11/2014
9369	R-5	Aguas crudas	25/11/2014	13:40	26/11/2014
9370	R-6	Aguas crudas	25/11/2014	13:45	26/11/2014
9371	R-7	Aguas crudas	25/11/2014	17:40	26/11/2014
9372	R-8	Aguas crudas	25/11/2014	17:58	26/11/2014
9373	R-9	Aguas crudas	26/11/2014	11:15	26/11/2014
9374	R-10	Aguas crudas	26/11/2014	11:20	26/11/2014
9375	R-11	Aguas crudas	26/11/2014	12:58	26/11/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	83,7	83,3	89,4	89,0	33,9
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	4,9	4,9	8,2	4,9	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	97	37	31	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,010	<0,003	<0,003	0,019
Conductividad	mS/cm	-	1,27	1,27	0,79	0,79	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	17	14	13	18	6
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	62	98	105	126	254
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,6	2,1	1,4	1,1	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,52	8,61	8,21	8,29	9,45
pH	-	-	8,37	8,35	8,52	8,48	8,30
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,3	5,8	5,2	4,4	1,0
Sulfato	mg/L	5*	612	630	352	332	31
Temperatura	° C	-	10,6	11,4	11,0	10,6	5,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,010	0,003	0,005	<0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,005	0,018	0,028	0,021	0,004

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	32,7	126,9	125,9	191,9
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	12,3	12,3	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,010	0,007	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,011	0,014	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,008	0,010
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,69	0,69	0,95
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	44	47	59
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	274	127	146	221
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,1	1,5	1,6	0,2
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	17	14	35
Oxígeno disuelto	mg/L	-	9,33	9,26	9,21	8,24
pH	-	-	8,38	8,73	8,67	6,87
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,4	12,0	11,4	11,4
Sulfato	mg/L	5*	31	11	227	372
Temperatura	° C	-	5,2	9,7	9,9	11,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Zinc total	mg/L	0,002	0,006	0,009	0,005	0,012	
------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	--

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 07/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 162-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9438	R-1	Aguas crudas	22/12/2014	12:40	23/12/2014
9439	R-2	Aguas crudas	22/12/2014	13:15	23/12/2014
9440	R-3	Aguas crudas	22/12/2014	14:02	23/12/2014
9441	R-4	Aguas crudas	22/12/2014	14:35	23/12/2014
9442	R-5	Aguas crudas	23/12/2014	11:55	24/12/2014
9443	R-6	Aguas crudas	23/12/2014	11:35	24/12/2014
9444	R-7	Aguas crudas	23/12/2014	13:05	24/12/2014
9445	R-8	Aguas crudas	23/12/2014	13:22	24/12/2014
9446	R-9	Aguas crudas	29/12/2014	13:32	29/12/2014
9447	R-10	Aguas crudas	29/12/2014	13:50	29/12/2014
9448	R-11	Aguas crudas	29/12/2014	11:10	29/12/2014
9449	R-12	Aguas crudas	29/12/2014	11:35	29/12/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	122,5	124,2	130,1	173,5	80,6

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	10,2	10,2	<3,0	<3,0	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	14	62	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,011	0,012	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,006	0,011	0,010	0,008
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,71	1,14	0,95	0,72
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	20	24	66	51	10
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	278	104	300	267	152
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,5	0,7	1,4	0,7	0,7
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,2	8,2	7,5	7,2	8,3
pH	-	-	8,6	8,6	8,8	7,4	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	8,8	8,3	38,2	12,4	4,1
Sulfato	mg/L	5*	165	140	471	297	283
Temperatura	°C	-	9,2	10,4	12,5	9,3	9,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,024	0,029	0,003	0,005	0,021
Zinc total	mg/L	0,002	0,026	0,267	0,008	0,005	0,034

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,6	33,7	33,7	130,1	89,8
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	78	64
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,115	0,130
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,014	0,011	<0,003	0,052	0,046
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,13	0,13	1,07	1,07
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,016
Fósforo total	ug/L	3	12	15	<3	2045	1940
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,029	0,030
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	229	160	95	204	211
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,7	0,4	0,6	8,0	6,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	36	25
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,5	9,3	9,2	9,2	9,1
pH	-	-	8,4	8,6	8,8	8,2	8,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,035	0,035
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,6	2,1	0,9	1469,2	1650,0

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	257	32	31	282	304
Temperatura	°C	-	9,7	9,2	9,7	16,2	16,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,012	0,003	0,029	0,017
Zinc total	mg/L	0,002	0,014	0,018	0,005	0,134	0,153

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	103,1	103,1
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	31	27
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,009
Conductividad	mS/cm	-	1,14	1,15
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	<3	<3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	172
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,4	0,4
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,3	7,2
pH	-	-	8,1	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,9	0,8
Sulfato	mg/L	5*	448	438
Temperatura	°C	-	11,0	11,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,008
Zinc total	mg/L	0,002	<0,002	0,014

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



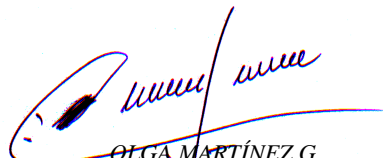
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 16-04-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 177-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
---	--	--	--	--	--

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
344	R-1	Aguas crudas	28-01-2015	15:50	29-01-2015
345	R-2	Aguas crudas	28-01-2015	16:05	29-01-2015
346	R-3	Aguas crudas	04-02-2015	13:25	05-02-2015
347	R-4	Aguas crudas	04-02-2015	13:50	05-02-2015
348	R-5	Aguas crudas	04-02-2015	12:25	05-02-2015
349	R-6	Aguas crudas	04-02-2015	11:45	05-02-2015
350	R-7	Aguas crudas	27-01-2015	12:00	27-01-2015
351	R-8	Aguas crudas	27-01-2015	12:45	27-01-2015
352	R-9	Aguas crudas	28-01-2015	12:00	29-01-2015
353	R-10	Aguas crudas	28-01-2015	12:40	29-01-2015
354	R-11	Aguas crudas	28-01-2015	10:40	29-01-2015
355	R-12	Aguas crudas	28-01-2015	11:10	29-01-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

CALIDAD DE AGUA

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	77,7	75,5	31,6	29,6	55,1

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	40	47	<10	<10	17
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,006	0,006	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,071	0,055	0,009	<0,005	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,003	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	<0,003	0,005	0,004	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,054	0,034	0,007	0,005	0,021
Conductividad	mS/cm	-	1,12	1,11	0,09	0,10	0,40
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,003	<0,002	0,077	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	2985	2220	16	30	208
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,029	0,021	<0,003	0,082	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	151	149	<46	<46	184
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,6	4,6	1,8	1,6	8,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	30
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,4	6,8	8,3	6,2	6,0
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	8,4	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,031	0,024	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1916,1	1549,4	80,9	7,1	104,9
Sulfato	mg/L	5*	315	305	27	26	202
Temperatura	° C	-	15,3	16,3	9,8	9,0	8,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,013	0,003	0,020	0,022
Zinc total	mg/L	0,002	0,182	0,129	0,008	0,023	0,027

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	54,4	96,9	97,0	88,4	88,8
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0	16,3	<3,0	10,2
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	28	20	14	35	19
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	0,011
Arsénico total	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,024	0,024
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	0,004	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,016	<0,003	0,008	0,023	0,005
Conductividad	mS/cm	-	0,40	1,11	1,05	0,50	0,49
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	144	9	8	338	325
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,004
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	93	62	119	108
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	9,0	0,4	0,8	2,8	3,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	40	<10	<10	16	21
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,9	7,5	8,4	6,5	5,9
pH	-	-	8,4	8,1	8,6	8,5	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	73,3	0,4	0,2	244,7	214,8
Sulfato	mg/L	5*	212	483	439	144	160
Temperatura	° C	-	8,1	12,5	14,5	12,1	11,1
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,005	0,026	0,004	0,013	0,007
Zinc total	mg/L	0,002	0,009	0,035	0,007	0,013	0,008

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,8	162,3
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	25
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,006	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,049	0,031
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,062	0,032
Conductividad	mS/cm	-	0,71	0,75
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,012	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8400	4045
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,006	0,032
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	221
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	4,2	8,1
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	21	56
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	6,5	6,5
pH	-	-	8,5	7,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,039	0,020
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	4018,1	2000,6
Sulfato	mg/L	5*	283	290
Temperatura	° C	-	9,7	12,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,007	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,201	0,113

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo

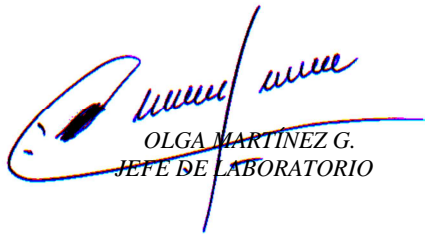
Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 13-05-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Avda. Príncipe de Gales # 6465. La Reina, Santiago
Teléfono	: 56 - 2 24491250
Proyecto	: AES-003
Número de solicitud	: 04-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra N°	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
680	R-3	Aguas crudas	23-02-2015	11:10	23-02-2015
681	R-4	Aguas crudas	23-02-2015	11:45	23-02-2015
682	R-5	Aguas crudas	03-03-2015	12:15	04-03-2015
683	R-6	Aguas crudas	03-03-2015	12:30	04-03-2015
684	R-7	Aguas crudas	03-03-2015	13:25	04-03-2015
685	R-8	Aguas crudas	03-03-2015	13:40	04-03-2015
686	R-9	Aguas crudas	24-02-2015	11:45	25-02-2015
687	R-10	Aguas crudas	24-02-2015	12:08	25-02-2015
688	R-11	Aguas crudas	24-03-2015	13:21	25-02-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	95,2	98,0	69,1	69,1	32,0
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	4,0	<3,0	<3,0	<3,0

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	125	<10	16	10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,005	0,007	0,009	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,006	0,008	0,013	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,003	<0,003	0,004	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,18	1,13	0,60	0,60	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,002	<0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	<3	18	16	3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	119	136	171	157	<46
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,4	0,8	1,0	1,0	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,2	11,9	8,5	8,2	8,6
pH	-	-	8,0	8,4	8,2	8,1	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,011	0,011	0,008	<0,008	0,011
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	0,7	7,5	5,7	1,6
Sulfato	mg/L	5*	450	474	235	229	30
Temperatura	°C	-	10,7	12,0	11,0	10,5	14,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,009	0,005	0,008	0,007	0,013
Zinc total	mg/L	0,002	0,017	0,006	0,012	0,056	0,028

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	339,9	114,1	115,4	194,4
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	8,1	10,1	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,011	0,007
Arsénico total	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,016	0,008
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,008	0,009	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,63	0,63	0,80
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	5	61	78	52
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	<46	153	130	205
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,6	2,6	2,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	25	13	38
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,3	10,7	10,0	9,3
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	6,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,010	0,011	0,009	0,013
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,8	14,4	32,2	0,6

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	30	192	190	226
Temperatura	° C	-	14,0	11,0	10,6	10,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,031	0,004	0,005
Zinc total	mg/L	0,002	0,050	0,037	0,018	0,040

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 3120 B.
Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.
Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E
Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
Nitrógeno de nitrato: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.
Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.
pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO₄-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2, Of96, NCh 411/4, Of97, NCh 411/6, Of98 y NCh 411/11, Of98,

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ
JEFE DE LABORATORIO

Informe de Análisis: ES15-14299



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-03-2015 14:45
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	28-03-2015 08:57
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	28-03-2015 09:21
Lugar de Muestreo:	R3 / Bocatoma el Yeso	Fecha termino	20-04-2015 13:29
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoníaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ C Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14299

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R3 / Río Yeso, 100 Mts aguas arriba de la Bocatoma El Yeso
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	93
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.11
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	208
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	59
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1156
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20 °C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	20.1
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6
pH 25 °C Laboratorio	UpH	0.1	8.5
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	33.1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	941
Sulfato	mg/l	10	607
T ° de medición PH	°C		20
Turbiedad	NTU	0.05	0.27
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14299

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	28-03-2015 09:21	04-04-2015 09:41
Amonio	28-03-2015 10:43	06-04-2015 16:43
DBO5 a 20°C	28-03-2015 09:50	02-04-2015 09:42
Fosfato (como P)	28-03-2015 10:59	07-04-2015 17:59
Nitrógeno de Nitratos	28-03-2015 10:30	06-04-2015 13:59
Nitrógeno de Nitritos	28-03-2015 10:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	28-03-2015 10:27	07-04-2015 11:08
Sólidos Suspendidos Totales	28-03-2015 10:06	09-04-2015 15:49
Sólidos Totales Disueltos	28-03-2015 10:24	09-04-2015 17:40
T° de medición PH	28-03-2015 10:27	07-04-2015 11:08
Turbiedad	28-03-2015 10:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 21 de abril de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14299

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R3/Bocatoma el Yeso
Fecha de muestreo : 27 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso

Fecha Emisión Informe: : 17-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14299

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 14:45 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,53
Temperatura	°C	13,9
Temperatura corregida	°C	13,9
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	1061
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,26
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6273863 [NORTE] m
Este: 399471 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 17-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-14300



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-03-2015 15:00
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	28-03-2015 09:00
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	28-03-2015 09:21
Lugar de Muestreo:	R4 / Bocatoma el Yeso	Fecha termino	17-04-2015 16:39
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoníaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ C Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14300

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R4 / Río Yeso, 100 Mts aguas abajo de la Bocatoma El Yeso
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	96
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.13
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	160
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	60
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1198
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO ₅ a 20 °C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	21.7
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.7
pH 25 °C Laboratorio	UpH	0.1	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	37.2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	945
Sulfato	mg/l	10	466
T ° de medición PH	°C		25
Turbiedad	NTU	0.05	0.31
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14300

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	28-03-2015 09:37	02-04-2015 13:15
Amonio	28-03-2015 09:43	06-04-2015 16:43
DBO5 a 20°C	28-03-2015 09:50	02-04-2015 09:42
Fosfato (como P)	28-03-2015 09:59	07-04-2015 17:59
Nitrógeno de Nitratos	28-03-2015 09:30	06-04-2015 13:59
Nitrógeno de Nitritos	28-03-2015 09:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	28-03-2015 09:40	09-04-2015 14:21
Sólidos Suspendidos Totales	28-03-2015 10:06	09-04-2015 15:49
Sólidos Totales Disueltos	28-03-2015 10:10	09-04-2015 17:40
T° de medición PH	28-03-2015 09:40	09-04-2015 14:21
Turbiedad	28-03-2015 10:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 21 de abril de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14300

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R4/Bocatoma el Yeso
Fecha de muestreo : 27 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso

Fecha Emisión Informe: : 09-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14300

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 15:00 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,45
Temperatura	°C	11,3
Temperatura corregida	°C	11,3
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	1023
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,43
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6273521 [NORTE] m
Este: 399505 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 09-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-17916-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	20-04-2015 12:00
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	20-04-2015 20:19
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	20-04-2015 22:42
Lugar de Muestreo:	R3 / Bocatoma el Yeso - R4 / Bocatoma el	Fecha termino	04-05-2015 12:26

Preservante: Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.
Muestreado por: Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.
Notas: Informe anula y reemplaza a certificado ES15-17916, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoníaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-17916-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R3 / Río Yeso, 100 Mts aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4 / Río Yeso, 100 Mts aguas abajo de la Bocatoma el Yeso
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	81.2	81.2
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.07	0.14
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	199	199
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	62	62
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	939	933
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	15.7	15.6
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.7	0.8
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	38.6	38.9
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	978	985
Sulfato	mg/l	10	502	504
T° de medición PH	°C		20.2	20.2
Turbiedad	NTU	0.05	1.01	1.15
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	20-04-2015 23:42	23-04-2015 09:55
Amonio	23-04-2015 17:13	23-04-2015 17:13
DBO5 a 20°C	21-04-2015 08:32	02-05-2015 21:10
Fosfato (como P)	21-04-2015 09:52	29-04-2015 16:31
Nitrógeno de Nitratos	20-04-2015 23:13	30-04-2015 17:47
Nitrógeno de Nitritos	20-04-2015 23:09	22-04-2015 09:02
pH 25°C Laboratorio	20-04-2015 23:07	02-05-2015 21:10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-17916-1

Sólidos Suspendidos Totales	20-04-2015 23:28	30-04-2015 10:31
Sólidos Totales Disueltos	20-04-2015 23:52	30-04-2015 09:54
T° de medición PH	20-04-2015 23:07	02-05-2015 21:10
Turbiedad	20-04-2015 23:33	02-05-2015 13:47

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015


Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 17916

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R3/Bocatoma El Yeso - R4/Bocatoma El Yeso
Fecha de muestreo : 20 de Abril 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 04-05-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 17916

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		12:00 h	12:40 h
Identificación de la muestra		R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,23	8,27
Temperatura	°C	11,3	11,3
Temperatura corregida	°C	11,3	11,3
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	1127	1127
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,34	7,32
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso



Fotografía 2: R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso

Coordenadas

	R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso	
Norte:	6273863	6273521	[NORTE] m
Este:	399471	399505	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-05-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-24400-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-05-2015 13:45
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	26-05-2015 17:59
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	26-05-2015 18:07
Lugar de Muestreo:	Embalse El Yeso	Fecha termino	19-06-2015 12:20
Plan de Muestreo:	ALTMA_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-24400, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-24400-1

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R3	R4
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	81.3	81.5
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	0.06
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.15	0.15
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	230	240
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	63	66
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1134	1130
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	20.9	21.9
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	46.1	48.3
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	1032	1032
Sulfato	mg/l	10	513	520
T° de medición PH	°C		20.4	20.0
Turbiedad	NTU	0.05	0.55	0.80
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	26-05-2015 18:26	29-05-2015 13:42
Amonio	26-06-2015 18:28	02-06-2015 17:28
DBO5 a 20°C	26-05-2015 18:36	05-05-2015 18:00
Fosfato (como P)	26-05-2015 18:40	04-06-2015 15:40
Nitrógeno de Nitratos	26-05-2015 18:26	04-06-2015 18:04
Nitrógeno de Nitritos	26-05-2015 18:59	27-05-2015 13:59
pH 25°C Laboratorio	26-05-2015 18:14	01-06-2015 18:37

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-24400-1

Sólidos Suspendidos Totales	26-05-2015 18:48	03-06-2015 12:14
Sólidos Totales Disueltos	26-05-2015 18:37	03-06-2015 01:15
T° de medición PH	26-05-2015 18:14	01-06-2015 18:37
Turbiedad	26-05-2015 18:07	31-05-2015 18:35

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 29 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 24400

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R3/Bocatoma El Yeso - R4/Bocatoma El Yeso
Fecha de muestreo : 26 de Mayo 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 11-06-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 24400

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		13:45 h	14:25 h
Identificación de la muestra		R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,31	8,36
Temperatura	°C	7,9	7,9
Temperatura corregida	°C	7,9	7,9
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	1118	1118
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,49	8,12
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso Las Lajas



Fotografía 2: R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso

Coordenadas

	R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso	
Norte:	6273863	6273521	[NORTE] m
Este:	399471	399505	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 11-06-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-29695-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	23-06-2015 11:30
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	23-06-2015 18:45
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	23-06-2015 19:10
Lugar de Muestreo:	El Yeso	Fecha termino	11-11-2015 10:56
Plan de Muestreo:	Altma_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-29695, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoniac	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-29695-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R3	R4
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenoltaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	82.7	83.3
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.10	0.09
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	203	190
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	67	69
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1197	1203
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Lítio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	17.6	18.3
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.7	0.6
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0	7.8
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	41.7	39.3
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	950	924
Sulfato	mg/l	10	507	504
T° de medición PH	°C		21.7	21.7
Turbiedad	NTU	0.05	0.70	10
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-29695-1

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	24-06-2015 08:50	02-07-2015 08:53
Amonio	23-06-2015 19:23	01-07-2015 17:23
DBO5 a 20°C	24-06-2015 08:28	01-07-2015 15:29
Fosfato (como P)	23-06-2015 19:25	03-07-2015 17:01
Nitrógeno de Nitratos	24-06-2015 09:55	01-07-2015 20:21
Nitrógeno de Nitritos	23-06-2015 19:25	01-07-2015 17:25
pH 25°C Laboratorio	23-06-2015 19:52	25-06-2015 14:42
Sólidos Suspendidos Totales	23-06-2015 22:20	02-07-2015 13:30
Sólidos Totales Disueltos	23-06-2015 21:20	01-07-2015 11:30
T° de medición PH	23-06-2015 19:52	25-06-2015 14:42
Turbiedad	24-06-2015 08:44	01-07-2015 12:01

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 29 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 29695

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R3/Bocatoma El Yeso - R4/Bocatoma El Yeso
Fecha de muestreo : 23 de Junio 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 13-07-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 29695

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		11:30 h	12:00 h
Identificación de la muestra		R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,27	8,5
Temperatura	°C	4,7	4,8
Temperatura corregida	°C	4,8	4,9
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	1218	1220
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	11,54	11,21
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso



Fotografía 2: R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso

Coordenadas

	R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso	
Norte:	6273863	6273521	[NORTE] m
Este:	399471	399505	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 13-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-44636-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	23-09-2015 13:15
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	23-09-2015 18:36
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	23-09-2015 18:55
Lugar de Muestreo:	Envalse El Yeso	Fecha termino	11-11-2015 11:48
Plan de Muestreo:	Altma_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-44636, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-44636-1

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R3	R4
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	88.8	89.1
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.13	0.14
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	199	204
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	77	74
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	1998	1280
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	14	8
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	15.4	14.6
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.4	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	3.8	1.0
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.3	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	49.3	49.8
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	971	994
Sulfato	mg/l	10	508	503
T° de medición PH	°C		21.3	20.4
Turbiedad	NTU	0.05	1.4	1.3
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	23-09-2015 18:55	01-10-2015 13:39
Amonio	23-09-2015 19:50	01-10-2015 17:14
DBO5 a 20°C	23-09-2015 23:01	28-09-2015 22:00
Fosfato (como P)	23-09-2015 20:52	01-10-2015 17:14
Nitrógeno de Nitratos	23-09-2015 19:01	01-10-2015 16:32
Nitrógeno de Nitritos	23-09-2015 19:07	25-09-2015 18:39
pH 25°C Laboratorio	23-09-2015 19:58	30-09-2015 17:13

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-44636-1

Sólidos Suspendidos Totales	23-09-2015 23:37	30-09-2015 17:28
Sólidos Totales Disueltos	23-09-2015 19:59	01-10-2015 09:55
T° de medición PH	23-09-2015 19:58	30-09-2015 17:13
Turbiedad	23-09-2015 23:54	30-09-2015 17:37

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 44636

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R3/Bocatoma El Yeso - R4/Bocatoma El Yeso
Fecha de muestreo : 23 de Septiembre 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 05-10-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 44636

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		13:15 h	13:00 h
Identificación de la muestra		R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,43	8,42
Temperatura	°C	3,0	3,0
Temperatura corregida	°C	3,0	3,0
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	μS/cm	1108	1103
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,85	8,85
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso



Fotografía 2: R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso

Coordenadas

	R3/Río Yeso, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma el Yeso	R4/Río Yeso, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma el Yeso	
Norte:	6273863	6273521	[NORTE] m
Este:	399471	399505	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 05-10-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan de Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 22-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5192	R-3	Aguas crudas	25/03/2014	11:10	26/03/2014
5194	R-5	Aguas crudas	19/03/2014	16:05	20/03/2014
5195	R-6	Aguas crudas	19/03/2014	16:50	20/03/2014
5196	R-7	Aguas crudas	24/03/2014	12:40	25/03/2014
5197	R-8	Aguas crudas	24/03/2014	12:05	25/03/2014
5198	R-9	Aguas crudas	27/03/2014	15:20	28/03/2014
5199	R-10	Aguas crudas	27/03/2014	15:45	28/03/2014
5200	R-11	Aguas crudas	24/03/2014	13:20	25/03/2014
5201	R-12	Aguas crudas	24/03/2014	14:15	25/03/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-5	R-6	R-7	R-8
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,2	6,2	6,2	12,5	16,7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	79,1	70,8	71,8	123,1	122,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	270	<10	<10	13	11

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,007	0,006	0,014	<0,003	0,009
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,007	0,024	0,010	0,029
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,64	0,64	0,63	0,64
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,007	0,003	0,004	<0,002	0,005
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	8	17	29	100	83
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	79	59	60	<46	<46
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,3	2,0	1,3	1,1	0,9
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	<0,2	0,6	0,6	<0,2	<0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	17	16
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,09	10,13	10,31	8,91	9,27
pH	-	-	8,14	8,29	8,25	8,56	8,52
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	876	470	468	471	474
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	2,2	6,4	7,0	67,5	66,5
Sulfato	mg/L	5*	433	372	326	213	209
Temperatura	°C	-	14,90	10,50	10,20	8,70	8,00
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,018	0,008	0,015	<0,002	0,018
Zinc total	mg/L	0,002	0,019	0,008	0,025	0,016	0,064

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-9	R-10	R-11	R-12
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenolftealeina	mgCaCO ₃ /L	3,0	18,7	12,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	119,7	118,6	162,7	141,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,011	0,013	0,008	0,007
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,014	0,009	0,009
Conductividad	mS/cm	-	0,62	0,62	0,70	0,82
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,003	0,003	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total	ug/L	3	127	111	58	75
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	<46	<46	184	143
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,2	1,9	0,4	0,5
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	15	39	22
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,33	8,20	9,09	8,21
pH	-	-	8,48	8,44	6,32	6,60
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	438	415	528	636
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	<0,1	101,2	3,4	29,1
Sulfato	mg/L	5*	197	203	191	297
Temperatura	°C	-	10,00	9,90	9,00	12,10
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,023	0,016	0,017	0,014
Zinc total	mg/L	0,002	0,029	0,042	0,019	0,019

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO₅, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



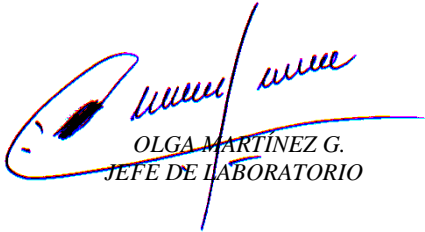
**LABORATORIO AMBIENTAL
CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA**

Av. Suecia Nº 3304. Ñuñoa- Santiago
23411177-2743487.
Acreditado por INN, Acreditación LE 677

Nº 822

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 30-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5745	R-1	Aguas crudas	23/04/2014	10:10	23/04/2014
5746	R-2	Aguas crudas	23/04/2014	11:00	23/04/2014
5747	R-3	Aguas crudas	21/04/2014	14:10	22/04/2014
5748	R-4	Aguas crudas	21/04/2014	14:40	22/04/2014
5749	R-5	Aguas crudas	21/04/2014	12:20	22/04/2014
5750	R-6	Aguas crudas	21/04/2014	11:35	22/04/2014
5751	R-7	Aguas crudas	22/04/2014	12:10	23/04/2014
5752	R-8	Aguas crudas	22/04/2014	11:40	23/04/2014
5753	R-9	Aguas crudas	22/04/2014	15:10	23/04/2014
5754	R-10	Aguas crudas	22/04/2014	14:40	23/04/2014
5755	R-11	Aguas crudas	22/04/2014	13:50	23/04/2014
5756	R-12	Aguas crudas	22/01/2014	13:20	23/04/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	10,6	7,4	7,4	12,3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	104,5	104,4	74,7	75,0	90,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	19	21	20	23	18
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,006	0,011	0,007	<0,003	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,77	1,75	1,19	1,19	0,84
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,005	0,005	0,003	0,004
DBO ₅	mg/L	2	< 2	< 2	3	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	61	62	8	7	4
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	212	201	77	112	87
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	7,1	6,9	1,9	1,8	0,6
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	212	201	310	188	130
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,6	10,2	8,0	7,8	8,6
pH	-	-	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	0,054	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	1187	1180	881	878	602
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	33,9	29,3	4,2	2,3	0,9
Sulfato	mg/L	5*	416	409	466	472	348
Temperatura	°C	-	8,7	8,9	11,4	11,8	6,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,018	0,012	<0,002	0,009
Zinc total	mg/L	0,002	0,011	0,021	0,015	0,015	0,032

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	18,4	24,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,9	141,9	138,1	155,1	155,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	20	14	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,006	0,004	<0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,84	0,74	0,74	0,82	0,83
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,003	0,004	0,004
DBO5	mg/L	2	2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	9	53	65	47	50
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	118	<46	<46	188	140
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,8	1,3	0,6	0,3	2,0
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	108	114	119	105	87
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,7	0,9	0,7	0,7	0,4
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	16	14	25	30
Oxígeno disuelto	mg/L	-	10,8	8,5	8,8	8,1	8,2
pH	-	-	8,2	8,6	8,5	7,0	6,8
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	611	495	503	585	573
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,5	15,6	14,5	3,4	3,7
Sulfato	mg/L	5*	335	226	1208	281	309
Temperatura	°C	-	5,0	6,8	5,2	10,0	8,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,013	0,004	<0,002	<0,002	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,010	<0,002	0,011	0,007

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Aceites y grasas	mg/L	2	<2	<2
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	150,0	150,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	12
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,89	0,89
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,004
DBO5	mg/L	2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	39	40
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Níquel total	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	125	133
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,3	0,3
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	130	135
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	25	23
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,0	7,9
pH	-	-	7,1	6,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Plomo total	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	642	645
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	3,5	2,9
Sulfato	mg/L	5*	296	290
Temperatura	°C	-	9,5	10,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,003	< 0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,007	< 0,002

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ **Análisis Externalizado**

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb y Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO5, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO2 B.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

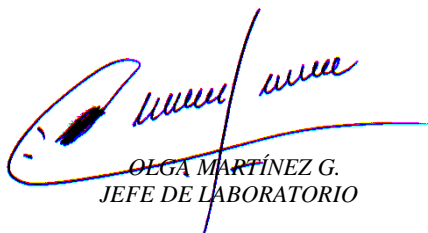
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 08/08/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 36-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5907	R-2	Aguas crudas	28-05-2014	15:10	29-05-2014
5910	R-5	Aguas crudas	27-05-2014	12:41	28-05-2014
5911	R-6	Aguas crudas	27-05-2014	12:30	28-05-2014
5912	R-7	Aguas crudas	26-05-2014	13:05	27-05-2014
5913	R-8	Aguas crudas	26-05-2014	13:33	27-05-2014
5916	R-11	Aguas crudas	26-05-2014	15:04	27-05-2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS								
CALIDAD DE AGUA								
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra					
			R-2	R-5	R-6	R-7	R-8	R-11
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	7,5	12,5	12,5	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,9	100,3	99,5	143,6	139,4	124,9
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	11	28
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,010	0,006	0,005

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,007	<0,003	0,010	0,006	0,014
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,901	0,89	0,77	0,75	1,21
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,004	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,004	0,018
Demanda bioquímica de oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	2	<2	2	2	<2
Fósforo total	ug/L	3	6	4	3	174	131	510
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	57	106	95	106	76	86
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,2	0,2	0,2	1,7	1,3	4,4
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,36	0,69	0,51	0,35	0,89	0,46
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21	20	12
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,1	7,9	11,1	11,4	9,7	9,1
pH	-	-	8,2	8,2	8,3	8,4	9,1	8,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,025
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	798	646	267	559	473	1015
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	6,5	1,5	58,7	59,3	79,2
Sulfato	mg/L	5*	460	388	412	260	233	467
Temperatura	°C	-	6,9	3,3	4,1	-0,6	2,9	6,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,011	0,010	0,006	0,020	0,003	0,003
Zinc total	mg/L	0,002	0,024	0,019	0,007	0,024	0,009	0,034

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: NCh 2313/6 Of.1997

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu,Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno : PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B.

Demanda bioquímica de oxígeno: St. Methods 5210B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E.

Hidrocarburos fijos: NCh 2313/7 Of.1997.

Hidrocarburos totales: NCh 2313/7 Of.1997.

Mercurio: ME-15-2007-SISS.

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



N-NO₂:- PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno total: SM 4500-N.

P-PO₄: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: St. Methods 2540C.

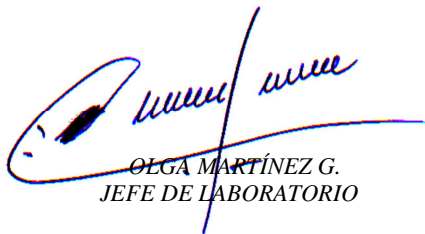
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Met. 4500-SO₄-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465., La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 123-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8109	R-1	Aguas crudas	29/09/2014	15:30	29/09/2014
8110	R-2	Aguas crudas	29/09/2014	14:45	29/09/2014
8111	R-3	Aguas crudas	30/09/2014	14:20	30/09/2014
8112	R-4	Aguas crudas	30/09/2014	14:50	30/09/2014
8113	R-5	Aguas crudas	02/10/2014	12:55	02/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	113,5	102,6	87,5	85,7	104,1
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	11,4	11,4	11,4	9,8	11,4
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	29	38	110	<10	32
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,019	0,016	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,020	0,011	0,011	0,010	0,030
Conductividad	mS/cm	-	1,75	1,77	1,27	1,28	0,96
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004
DBO5 ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	116	98	7	9	<3
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Mercurio ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	340	301	92	92	163
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,6	5,6	2,3	2,9	0,9
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	204	128	158	158	166
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,15	1,13	0,7	0,56	0,58
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,7	9,2	10,6	9,8	7,4
pH	-	-	8,1	8,3	8,0	7,8	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	774	814	1015	946	761
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	44,6	43,4	1,9	1,8	0,3
Sulfato	mg/L	5*	379	413	558	519	470
Temperatura	°C	-	13,9	14,4	5,8	7,9	11,0
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,019	0,006	0,022	0,015	0,016
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,013	0,023	0,023	0,022

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y Grasas: SM 5220 B Of. 2005

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

DBO5: St. Methods 2540 C

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: SM 5220 B y F Of. 2005

Hidrocarburos totales: Nch 2313/7 Of.97

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

Mercurio: ME-15-2007-SISS

Nitrógeno orgánico Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestion.

Nitrógeno total: SM 4500 N Of. 2005

P-PO₄: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P E.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

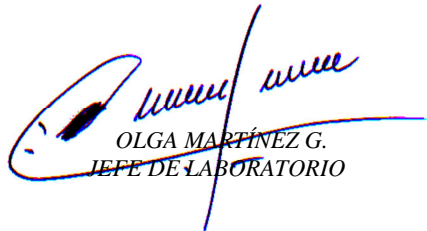
Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sólidos totales disueltos: St. Methods 5210 B
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 135-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8541	R-1	Aguas crudas	30/10/2014	13:10	30/10/2014
8542	R-2	Aguas crudas	30/10/2014	13:25	30/10/2014
8543	R-3	Aguas crudas	30/10/2014	10:50	30/10/2014
8544	R-4	Aguas crudas	30/10/2014	11:20	30/10/2014
8545	R-5	Aguas crudas	29/10/2014	11:40	30/10/2014
8546	R-6	Aguas crudas	29/10/2014	11:58	30/10/2014
8547	R-7	Aguas crudas	29/10/2014	13:40	30/10/2014
8548	R-8	Aguas crudas	29/10/2014	14:02	30/10/2014
8549	R-9	Aguas crudas	28/10/2014	13:05	29/10/2014
8550	R-10	Aguas crudas	28/10/2014	12:35	29/10/2014
8551	R-11	Aguas crudas	28/10/2014	13:35	29/10/2014
8552	R-12	Aguas crudas	28/10/2014	13:20	29/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	85	87	102	107	81

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	36	<10	<10	10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,022	0,021	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,026	0,026	0,024	0,008	0,007
Conductividad Terreno	mS/cm	-	1,15	1,16	1,16	1,07	0,61
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,006	0,011	0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	678	684	9	6	30
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,008	0,011	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	241	243	156	146	244
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,7	7,8	0,5	0,6	1,6
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	54	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	9,4	9,5	6,9	9,0	8,4
pH Terreno	-	-	8,3	8,3	8,0	8,3	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,012	0,012	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	429,2	351,1	1,0	0,6	8,3
Sulfato	mg/L	5*	235	254	401	394	210
Temperatura	° C	-	12,2	11,7	7,5	7,7	8,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,041	0,044	0,015	0,003	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,055	0,273	0,056	0,023	0,108

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	81	26	25	96	96
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	9,8	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	11	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	0,005	<0,003	0,009	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,008	0,008	0,007	0,013	0,012
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,61	0,10	0,10	0,54	0,54
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,002
Fósforo total	ug/L	3	39	8	10	89	86
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	231	474	509	202	196
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,4	1,7	1,2	3,0	2,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	37	33

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,6	8,8	8,7	10,0	9,9
pH Terreno	-	-	8,3	8,0	8,1	8,3	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	13,3	0,2	0,4	37,1	34,6
Sulfato	mg/L	5*	204	22	25	171	159
Temperatura	° C	-	8,2	7,9	8,4	8,4	6,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,014	0,004	0,009	0,017	0,012
Zinc total	mg/L	0,002	0,102	0,137	0,047	0,067	0,081

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	177	177
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	49	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,010	0,009
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,99	0,98
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	70	70
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	214
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,6	1,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	44	39
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,1	7,9
pH Terreno	-	-	7,1	7,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	24,2	17,2
Sulfato	mg/L	5*	305	320
Temperatura	° C	-	10,7	10,2
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,053	0,055
Zinc total	mg/L	0,002	0,232	0,148

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

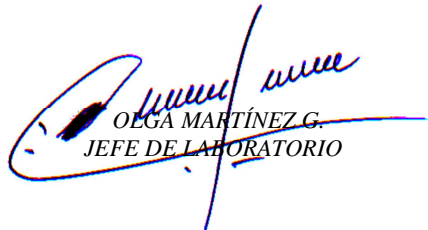
Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.
N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.
P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 01/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 151-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9367	R-3	Aguas crudas	27/11/2014	10:47	28/11/2014
9368	R-4	Aguas crudas	27/11/2014	11:15	28/11/2014
9369	R-5	Aguas crudas	25/11/2014	13:40	26/11/2014
9370	R-6	Aguas crudas	25/11/2014	13:45	26/11/2014
9371	R-7	Aguas crudas	25/11/2014	17:40	26/11/2014
9372	R-8	Aguas crudas	25/11/2014	17:58	26/11/2014
9373	R-9	Aguas crudas	26/11/2014	11:15	26/11/2014
9374	R-10	Aguas crudas	26/11/2014	11:20	26/11/2014
9375	R-11	Aguas crudas	26/11/2014	12:58	26/11/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	83,7	83,3	89,4	89,0	33,9
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	4,9	4,9	8,2	4,9	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	97	37	31	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,010	<0,003	<0,003	0,019
Conductividad	mS/cm	-	1,27	1,27	0,79	0,79	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	17	14	13	18	6
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	62	98	105	126	254
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,6	2,1	1,4	1,1	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,52	8,61	8,21	8,29	9,45
pH	-	-	8,37	8,35	8,52	8,48	8,30
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,3	5,8	5,2	4,4	1,0
Sulfato	mg/L	5*	612	630	352	332	31
Temperatura	° C	-	10,6	11,4	11,0	10,6	5,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,010	0,003	0,005	<0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,005	0,018	0,028	0,021	0,004

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	32,7	126,9	125,9	191,9
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	12,3	12,3	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,010	0,007	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,011	0,014	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,008	0,010
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,69	0,69	0,95
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	44	47	59
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	274	127	146	221
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,1	1,5	1,6	0,2
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	17	14	35
Oxígeno disuelto	mg/L	-	9,33	9,26	9,21	8,24
pH	-	-	8,38	8,73	8,67	6,87
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,4	12,0	11,4	11,4
Sulfato	mg/L	5*	31	11	227	372
Temperatura	° C	-	5,2	9,7	9,9	11,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Zinc total	mg/L	0,002	0,006	0,009	0,005	0,012	
------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	--

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005.

Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 07/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 162-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9438	R-1	Aguas crudas	22/12/2014	12:40	23/12/2014
9439	R-2	Aguas crudas	22/12/2014	13:15	23/12/2014
9440	R-3	Aguas crudas	22/12/2014	14:02	23/12/2014
9441	R-4	Aguas crudas	22/12/2014	14:35	23/12/2014
9442	R-5	Aguas crudas	23/12/2014	11:55	24/12/2014
9443	R-6	Aguas crudas	23/12/2014	11:35	24/12/2014
9444	R-7	Aguas crudas	23/12/2014	13:05	24/12/2014
9445	R-8	Aguas crudas	23/12/2014	13:22	24/12/2014
9446	R-9	Aguas crudas	29/12/2014	13:32	29/12/2014
9447	R-10	Aguas crudas	29/12/2014	13:50	29/12/2014
9448	R-11	Aguas crudas	29/12/2014	11:10	29/12/2014
9449	R-12	Aguas crudas	29/12/2014	11:35	29/12/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	122,5	124,2	130,1	173,5	80,6

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	10,2	10,2	<3,0	<3,0	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	14	62	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,011	0,012	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,006	0,011	0,010	0,008
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,71	1,14	0,95	0,72
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	20	24	66	51	10
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	278	104	300	267	152
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,5	0,7	1,4	0,7	0,7
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,2	8,2	7,5	7,2	8,3
pH	-	-	8,6	8,6	8,8	7,4	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	8,8	8,3	38,2	12,4	4,1
Sulfato	mg/L	5*	165	140	471	297	283
Temperatura	°C	-	9,2	10,4	12,5	9,3	9,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,024	0,029	0,003	0,005	0,021
Zinc total	mg/L	0,002	0,026	0,267	0,008	0,005	0,034

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,6	33,7	33,7	130,1	89,8
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	78	64
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,115	0,130
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,014	0,011	<0,003	0,052	0,046
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,13	0,13	1,07	1,07
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,016
Fósforo total	ug/L	3	12	15	<3	2045	1940
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,029	0,030
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	229	160	95	204	211
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,7	0,4	0,6	8,0	6,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	36	25
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,5	9,3	9,2	9,2	9,1
pH	-	-	8,4	8,6	8,8	8,2	8,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,035	0,035
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,6	2,1	0,9	1469,2	1650,0

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	257	32	31	282	304
Temperatura	°C	-	9,7	9,2	9,7	16,2	16,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,012	0,003	0,029	0,017
Zinc total	mg/L	0,002	0,014	0,018	0,005	0,134	0,153

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	103,1	103,1
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	31	27
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,009
Conductividad	mS/cm	-	1,14	1,15
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	<3	<3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	172
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,4	0,4
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,3	7,2
pH	-	-	8,1	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,9	0,8
Sulfato	mg/L	5*	448	438
Temperatura	°C	-	11,0	11,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,008
Zinc total	mg/L	0,002	<0,002	0,014

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



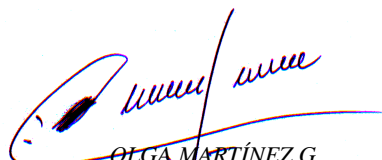
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 16-04-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 177-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
---	--	--	--	--	--

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
344	R-1	Aguas crudas	28-01-2015	15:50	29-01-2015
345	R-2	Aguas crudas	28-01-2015	16:05	29-01-2015
346	R-3	Aguas crudas	04-02-2015	13:25	05-02-2015
347	R-4	Aguas crudas	04-02-2015	13:50	05-02-2015
348	R-5	Aguas crudas	04-02-2015	12:25	05-02-2015
349	R-6	Aguas crudas	04-02-2015	11:45	05-02-2015
350	R-7	Aguas crudas	27-01-2015	12:00	27-01-2015
351	R-8	Aguas crudas	27-01-2015	12:45	27-01-2015
352	R-9	Aguas crudas	28-01-2015	12:00	29-01-2015
353	R-10	Aguas crudas	28-01-2015	12:40	29-01-2015
354	R-11	Aguas crudas	28-01-2015	10:40	29-01-2015
355	R-12	Aguas crudas	28-01-2015	11:10	29-01-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

CALIDAD DE AGUA							
------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	77,7	75,5	31,6	29,6	55,1

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	40	47	<10	<10	17
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,006	0,006	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,071	0,055	0,009	<0,005	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,003	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	<0,003	0,005	0,004	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,054	0,034	0,007	0,005	0,021
Conductividad	mS/cm	-	1,12	1,11	0,09	0,10	0,40
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,003	<0,002	0,077	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	2985	2220	16	30	208
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,029	0,021	<0,003	0,082	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	151	149	<46	<46	184
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,6	4,6	1,8	1,6	8,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	30
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,4	6,8	8,3	6,2	6,0
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	8,4	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,031	0,024	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1916,1	1549,4	80,9	7,1	104,9
Sulfato	mg/L	5*	315	305	27	26	202
Temperatura	° C	-	15,3	16,3	9,8	9,0	8,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,013	0,003	0,020	0,022
Zinc total	mg/L	0,002	0,182	0,129	0,008	0,023	0,027

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	54,4	96,9	97,0	88,4	88,8
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0	16,3	<3,0	10,2
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	28	20	14	35	19
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	0,011
Arsénico total	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,024	0,024
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	0,004	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,016	<0,003	0,008	0,023	0,005
Conductividad	mS/cm	-	0,40	1,11	1,05	0,50	0,49
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	144	9	8	338	325
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,004
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	93	62	119	108
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	9,0	0,4	0,8	2,8	3,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	40	<10	<10	16	21
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,9	7,5	8,4	6,5	5,9
pH	-	-	8,4	8,1	8,6	8,5	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	73,3	0,4	0,2	244,7	214,8
Sulfato	mg/L	5*	212	483	439	144	160
Temperatura	° C	-	8,1	12,5	14,5	12,1	11,1
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,005	0,026	0,004	0,013	0,007
Zinc total	mg/L	0,002	0,009	0,035	0,007	0,013	0,008

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,8	162,3
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	25
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,006	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,049	0,031
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,062	0,032
Conductividad	mS/cm	-	0,71	0,75
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,012	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8400	4045
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,006	0,032
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	221
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	4,2	8,1
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	21	56
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	6,5	6,5
pH	-	-	8,5	7,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,039	0,020
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	4018,1	2000,6
Sulfato	mg/L	5*	283	290
Temperatura	° C	-	9,7	12,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,007	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,201	0,113

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo

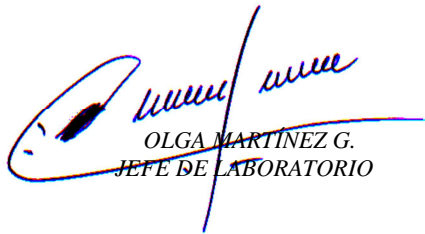
Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 13-05-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Avda. Príncipe de Gales # 6465. La Reina, Santiago
Teléfono	: 56 - 2 24491250
Proyecto	: AES-003
Número de solicitud	: 04-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
680	R-3	Aguas crudas	23-02-2015	11:10	23-02-2015
681	R-4	Aguas crudas	23-02-2015	11:45	23-02-2015
682	R-5	Aguas crudas	03-03-2015	12:15	04-03-2015
683	R-6	Aguas crudas	03-03-2015	12:30	04-03-2015
684	R-7	Aguas crudas	03-03-2015	13:25	04-03-2015
685	R-8	Aguas crudas	03-03-2015	13:40	04-03-2015
686	R-9	Aguas crudas	24-02-2015	11:45	25-02-2015
687	R-10	Aguas crudas	24-02-2015	12:08	25-02-2015
688	R-11	Aguas crudas	24-03-2015	13:21	25-02-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	95,2	98,0	69,1	69,1	32,0
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	4,0	<3,0	<3,0	<3,0

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	125	<10	16	10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,005	0,007	0,009	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,006	0,008	0,013	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,003	<0,003	0,004	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,18	1,13	0,60	0,60	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,002	<0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	<3	18	16	3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	119	136	171	157	<46
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,4	0,8	1,0	1,0	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,2	11,9	8,5	8,2	8,6
pH	-	-	8,0	8,4	8,2	8,1	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,011	0,011	0,008	<0,008	0,011
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	0,7	7,5	5,7	1,6
Sulfato	mg/L	5*	450	474	235	229	30
Temperatura	° C	-	10,7	12,0	11,0	10,5	14,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,009	0,005	0,008	0,007	0,013
Zinc total	mg/L	0,002	0,017	0,006	0,012	0,056	0,028

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	339,9	114,1	115,4	194,4
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	8,1	10,1	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,011	0,007
Arsénico total	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,016	0,008
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,008	0,009	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,63	0,63	0,80
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	5	61	78	52
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	<46	153	130	205
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,6	2,6	2,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	25	13	38
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,3	10,7	10,0	9,3
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	6,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,010	0,011	0,009	0,013
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,8	14,4	32,2	0,6

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



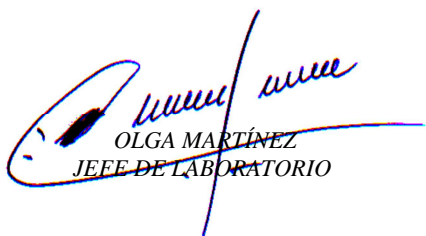
Sulfato	mg/L	5*	30	192	190	226
Temperatura	° C	-	14,0	11,0	10,6	10,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,031	0,004	0,005
Zinc total	mg/L	0,002	0,050	0,037	0,018	0,040

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 3120 B.
Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.
Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E
Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
Nitrógeno de nitrato: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.
Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.
pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO₄-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2, Of96, NCh 411/4, Of97, NCh 411/6, Of98 y NCh 411/11, Of98,

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.


OLGA MARTÍNEZ
JEFE DE LABORATORIO

Informe de Análisis: ES15-14297



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-03-2015 17:30
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	28-03-2015 08:54
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	28-03-2015 09:21
Lugar de Muestreo:	R5 / Bocatoma El Morado	Fecha termino	20-04-2015 13:20
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoníaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ C Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14297

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R5 / Estero El Morado, 100 Mts aguas arriba de la Bocatoma El Morado
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	80
Aluminio	mg/l	0.05	0.24
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.003
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.05
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	115
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	710
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO ₅ a 20 °C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.23
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	11.0
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.5
pH 25 °C Laboratorio	UpH	0.1	7.2
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	6.24
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	9
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	577
Sulfato	mg/l	10	299
T ° de medición PH	°C		21
Turbiedad	NTU	0.05	8.10
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14297

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	28-03-2015 09:21	04-04-2015 09:41
Amonio	28-03-2015 09:43	06-04-2015 16:43
DBO5 a 20°C	28-03-2015 09:50	03-04-2015 09:42
Fosfato (como P)	28-03-2015 09:59	07-04-2015 17:59
Nitrógeno de Nitratos	28-03-2015 09:30	06-04-2015 13:59
Nitrógeno de Nitritos	28-03-2015 09:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	28-03-2015 09:27	07-04-2015 11:08
Sólidos Suspendidos Totales	28-03-2015 10:06	09-04-2015 15:49
Sólidos Totales Disueltos	28-03-2015 10:10	09-04-2015 17:40
T° de medición PH	28-03-2015 09:27	07-04-2015 11:08
Turbiedad	28-03-2015 09:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 21 de abril de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14297

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R5/Bocatoma El Morado
Fecha de muestreo : 27 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado

Fecha Emisión Informe: : 09-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14297

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 17:30 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,34
Temperatura	°C	8,7
Temperatura corregida	°C	8,7
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	646,6
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,25
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6260993 [NORTE] m
Este: 405535 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 09-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-14298



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-03-2015 18:07
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	28-03-2015 08:56
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	28-03-2015 09:21
Lugar de Muestreo:	R6 / Bocatoma El Morado	Fecha termino	20-04-2015 13:23
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoníaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 C Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14298

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R6 / Estero El Morado, 100 Mts aguas abajo de la Bocatoma El Morado
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	84
Aluminio	mg/l	0.05	0.17
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.001
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.05
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	110
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	715
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20 °C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.20
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	10.6
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.5
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.3
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	6.25
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	552
Sulfato	mg/l	10	263
T° de medición PH	°C		20
Turbiedad	NTU	0.05	2.45
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14298

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	28-03-2015 09:21	04-04-2015 09:41
Amonio	28-04-2015 09:43	06-04-2015 16:43
DBO5 a 20°C	28-03-2015 09:50	02-04-2015 09:42
Fosfato (como P)	28-03-2015 09:59	07-04-2015 17:59
Nitrógeno de Nitratos	28-03-2015 09:30	06-04-2015 13:59
Nitrógeno de Nitritos	28-03-2015 09:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	28-03-2015 09:27	07-04-2015 11:08
Sólidos Suspendidos Totales	28-03-2015 10:06	09-04-2015 15:49
Sólidos Totales Disueltos	28-03-2015 10:10	09-04-2015 17:40
T° de medición PH	28-03-2015 09:27	07-04-2015 11:08
Turbiedad	28-03-2015 09:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 21 de abril de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14298

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R6/Bocatoma El Morado
Fecha de muestreo : 27 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado

Fecha Emisión Informe: : 09-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14298

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 18:10 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,27
Temperatura	°C	10,1
Temperatura corregida	°C	10,1
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	603
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,42
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6260415 [NORTE] m
Este: 405774 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 09-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-17639-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	17-04-2015 16:15
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	18-04-2015 08:00
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	18-04-2015 08:05
Lugar de Muestreo:	R5 / Bocatoma el Morado - R6 / Bocatoma	Fecha termino	04-05-2015 12:30

Preservante: Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.
Muestreado por: Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.
Notas: Informe anula y reemplaza a certificado ES15-17639, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-17639-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R5 / Estero el Morado, 100 Mts aguas arriba de la Bocatoma el Morado	R6 / Estero el Morado, 100 Mts aguas abajo de la Bocatoma el Morado
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	86.8	86.6
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001	0.001
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	130	130
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	687	683
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	10.5	10.9
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.2	8.3
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	3.89	4.04
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	559	595
Sulfato	mg/l	10	335	340
T° de medición PH	°C		24.5	24.3
Turbiedad	NTU	0.05	1.30	2.09
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	18-04-2015 08:17	22-04-2015 10:14
Amonio	18-04-2015 10:04	23-04-2015 17:04
DBO5 a 20°C	18-04-2015 08:10	02-05-2015 20:55
Fosfato (como P)	18-04-2015 10:30	25-04-2015 14:52
Nitrógeno de Nitratos	18-04-2015 11:49	27-04-2015 16:42
Nitrógeno de Nitritos	18-04-2015 10:38	24-04-2015 10:37
pH 25°C Laboratorio	18-04-2015 08:27	26-04-2015 22:53

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-17639-1

Sólidos Suspendidos Totales	18-04-2015 10:19	26-04-2015 22:58
Sólidos Totales Disueltos	18-04-2015 09:08	24-04-2015 14:48
T° de medición PH	18-04-2015 08:27	26-04-2015 22:53
Turbiedad	18-04-2015 08:10	30-04-2015 01:33

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 17639

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R5/Bocatoma El Morado - R6/Bocatoma El Morado
Fecha de muestreo : 17 de Abril 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 04-05-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 17639

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		16:15 h	15:00 h
Identificación de la muestra		R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado	R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,21	8,42
Temperatura	°C	8,1	7,8
Temperatura corregida	°C	8,1	7,8
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	735	817
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,85	7,91
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado



Fotografía 2: R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado

Coordenadas

	R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado	R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado	
Norte:	6260993	6260415	[NORTE] m
Este:	405535	405774	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-05-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-24267-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	25-05-2015 14:40
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	25-05-2015 21:20
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	25-05-2015 22:10
Lugar de Muestreo:	Estero El Morado	Fecha termino	15-06-2015 12:22
Plan de Muestreo:	ALTMA_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-24267, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoniac	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-24267-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R5	R6
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenoltaleina	mg/l	2		<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	96.1	97.3
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	155	156
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	805	810
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Lítio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	13.7	15.1
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1		0.8
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.7	0.9
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.2	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	2.80	3.37
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	744	751
Sulfato	mg/l	10	399	400
T° de medición PH	°C		22.5	22.3
Turbiedad	NTU	0.05	1.6	1.2
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-24267-1

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	25-05-2015 22:35	29-05-2015 13:31
Amonio	25-05-2015 22:28	02-06-2015 17:28
DBO5 a 20°C	25-05-2015 22:21	30-05-2015 22:33
Fosfato (como P)	25-05-2015 22:44	27-05-2015 15:44
Nitrógeno de Nitratos	25-05-2015 22:52	03-06-2015 18:08
Nitrógeno de Nitritos	25-05-2015 22:48	27-05-2015 13:48
pH 25°C Laboratorio	25-05-2015 22:08	02-06-2015 22:56
Sólidos Suspendidos Totales	25-05-2015 22:46	30-05-2015 09:34
Sólidos Totales Disueltos	25-05-2015 23:13	03-06-2015 11:18
T° de medición PH	25-05-2015 22:08	02-06-2015 22:56
Turbiedad	25-05-2015 23:50	31-05-2015 18:33

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 29 de noviembre de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 24267

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : Bocatoma El Morado
Fecha de muestreo : 25 de Mayo 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 11-06-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input type="checkbox"/>	Temperatura	<input type="checkbox"/>
Conductividad	<input type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 24267

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		16:12 h	14:40 h
Identificación de la muestra		R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado	R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,40	8,43
Temperatura	°C	3,4	3,7
Temperatura corregida	°C	3,4	3,7
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	790,6	796,1
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,91	22,60
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado



Fotografía 2: R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado

Coordenadas

	R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado	R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado	
Norte:	6260993	6260415	[NORTE] m
Este:	405535	405774	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 11-06-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-30222-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	25-06-2015 12:42
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	25-06-2015 19:30
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	25-06-2015 20:00
Lugar de Muestreo:	Estero El Morado	Fecha termino	11-11-2015 11:22
Plan de Muestreo:	Altma_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-30222, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-30222-1

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R5	R6
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	103	103
Aluminio	mg/l	0.05	0.13	0.06
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.003	0.005
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.07	0.04
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	170	175
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	919	917
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	14.6	15.3
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.6
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	4.36	4.72
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	974	960
Sulfato	mg/l	10	413	407
T° de medición PH	°C		21.3	20.1
Turbiedad	NTU	0.05	0.40	0.50
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	25-06-2015 20:35	04-07-2015 11:50
Amonio	25-06-2015 21:22	01-07-2015 17:22
DBO5 a 20°C	25-06-2015 20:05	30-06-2015 20:10
Fosfato (como P)	25-06-2015 22:25	06-07-2015 12:51
Nitrógeno de Nitratos	25-06-2015 20:44	03-07-2015 20:37
Nitrógeno de Nitritos	25-06-2015 20:20	03-07-2015 17:20
pH 25°C Laboratorio	25-06-2015 20:00	30-06-2015 15:19

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-30222-1

Sólidos Suspendidos Totales	25-06-2015 20:10	01-07-2015 11:14
Sólidos Totales Disueltos	25-06-2015 20:23	04-07-2015 12:31
T° de medición PH	25-06-2015 20:00	30-06-2015 15:19
Turbiedad	25-06-2015 21:06	03-07-2015 12:03

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 30222

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R5/Bocatoma El Morado - R6/Bocatoma El Morado
Fecha de muestreo : 25 de Junio 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 13-07-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 30222

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		12:42 h	15:30 h
Identificación de la muestra		R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado	R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,12	8,14
Temperatura	°C	1,2	3,4
Temperatura corregida	°C	1,3	3,3
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	895	893
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	11,65	11,44
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado



Fotografía 2: R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado

Coordenadas

	R5/Estero El Morado, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma El Morado	R6/Estero El Morado, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma El Morado	
Norte:	6260993	6260415	[NORTE] m
Este:	405535	405774	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 13-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan de Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 22-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5192	R-3	Aguas crudas	25/03/2014	11:10	26/03/2014
5194	R-5	Aguas crudas	19/03/2014	16:05	20/03/2014
5195	R-6	Aguas crudas	19/03/2014	16:50	20/03/2014
5196	R-7	Aguas crudas	24/03/2014	12:40	25/03/2014
5197	R-8	Aguas crudas	24/03/2014	12:05	25/03/2014
5198	R-9	Aguas crudas	27/03/2014	15:20	28/03/2014
5199	R-10	Aguas crudas	27/03/2014	15:45	28/03/2014
5200	R-11	Aguas crudas	24/03/2014	13:20	25/03/2014
5201	R-12	Aguas crudas	24/03/2014	14:15	25/03/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-5	R-6	R-7	R-8
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,2	6,2	6,2	12,5	16,7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	79,1	70,8	71,8	123,1	122,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	270	<10	<10	13	11

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,007	0,006	0,014	<0,003	0,009
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,007	0,024	0,010	0,029
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,64	0,64	0,63	0,64
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,007	0,003	0,004	<0,002	0,005
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	8	17	29	100	83
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	79	59	60	<46	<46
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,3	2,0	1,3	1,1	0,9
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	<0,2	0,6	0,6	<0,2	<0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	17	16
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,09	10,13	10,31	8,91	9,27
pH	-	-	8,14	8,29	8,25	8,56	8,52
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	876	470	468	471	474
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	2,2	6,4	7,0	67,5	66,5
Sulfato	mg/L	5*	433	372	326	213	209
Temperatura	°C	-	14,90	10,50	10,20	8,70	8,00
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,018	0,008	0,015	<0,002	0,018
Zinc total	mg/L	0,002	0,019	0,008	0,025	0,016	0,064

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-9	R-10	R-11	R-12
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenolftealeina	mgCaCO ₃ /L	3,0	18,7	12,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	119,7	118,6	162,7	141,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,011	0,013	0,008	0,007
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,014	0,009	0,009
Conductividad	mS/cm	-	0,62	0,62	0,70	0,82
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,003	0,003	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total	ug/L	3	127	111	58	75
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	<46	<46	184	143
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,2	1,9	0,4	0,5
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	15	39	22
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,33	8,20	9,09	8,21
pH	-	-	8,48	8,44	6,32	6,60
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	438	415	528	636
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	<0,1	101,2	3,4	29,1
Sulfato	mg/L	5*	197	203	191	297
Temperatura	°C	-	10,00	9,90	9,00	12,10
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,023	0,016	0,017	0,014
Zinc total	mg/L	0,002	0,029	0,042	0,019	0,019

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO₅, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P₀₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



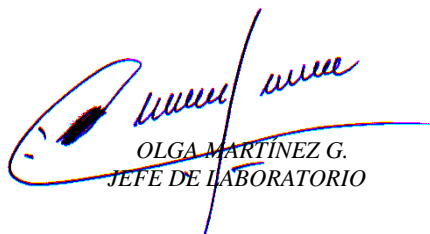
**LABORATORIO AMBIENTAL
CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA**

Av. Suecia Nº 3304. Ñuñoa- Santiago
23411177-2743487.
Acreditado por INN, Acreditación LE 677

Nº 822

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 30-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5745	R-1	Aguas crudas	23/04/2014	10:10	23/04/2014
5746	R-2	Aguas crudas	23/04/2014	11:00	23/04/2014
5747	R-3	Aguas crudas	21/04/2014	14:10	22/04/2014
5748	R-4	Aguas crudas	21/04/2014	14:40	22/04/2014
5749	R-5	Aguas crudas	21/04/2014	12:20	22/04/2014
5750	R-6	Aguas crudas	21/04/2014	11:35	22/04/2014
5751	R-7	Aguas crudas	22/04/2014	12:10	23/04/2014
5752	R-8	Aguas crudas	22/04/2014	11:40	23/04/2014
5753	R-9	Aguas crudas	22/04/2014	15:10	23/04/2014
5754	R-10	Aguas crudas	22/04/2014	14:40	23/04/2014
5755	R-11	Aguas crudas	22/04/2014	13:50	23/04/2014
5756	R-12	Aguas crudas	22/01/2014	13:20	23/04/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenoltaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	10,6	7,4	7,4	12,3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	104,5	104,4	74,7	75,0	90,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	19	21	20	23	18
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,006	0,011	0,007	<0,003	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,77	1,75	1,19	1,19	0,84
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,005	0,005	0,003	0,004
DBO ₅	mg/L	2	< 2	< 2	3	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	61	62	8	7	4
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	212	201	77	112	87
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	7,1	6,9	1,9	1,8	0,6
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	212	201	310	188	130
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,6	10,2	8,0	7,8	8,6
pH	-	-	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	0,054	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	1187	1180	881	878	602
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	33,9	29,3	4,2	2,3	0,9
Sulfato	mg/L	5*	416	409	466	472	348
Temperatura	°C	-	8,7	8,9	11,4	11,8	6,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,018	0,012	<0,002	0,009
Zinc total	mg/L	0,002	0,011	0,021	0,015	0,015	0,032

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenoltaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	18,4	24,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,9	141,9	138,1	155,1	155,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	20	14	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,006	0,004	<0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,84	0,74	0,74	0,82	0,83
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,003	0,004	0,004
DBO5	mg/L	2	2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	9	53	65	47	50
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	118	<46	<46	188	140
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,8	1,3	0,6	0,3	2,0
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	108	114	119	105	87
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,7	0,9	0,7	0,7	0,4
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	16	14	25	30
Oxígeno disuelto	mg/L	-	10,8	8,5	8,8	8,1	8,2
pH	-	-	8,2	8,6	8,5	7,0	6,8
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	611	495	503	585	573
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,5	15,6	14,5	3,4	3,7
Sulfato	mg/L	5*	335	226	1208	281	309
Temperatura	°C	-	5,0	6,8	5,2	10,0	8,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,013	0,004	<0,002	<0,002	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,010	<0,002	0,011	0,007

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Aceites y grasas	mg/L	2	<2	<2
Alcalinidad fenoltaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	150,0	150,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	12
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,89	0,89
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,004
DBO5	mg/L	2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	39	40
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Níquel total	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	125	133
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,3	0,3
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	130	135
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	25	23
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,0	7,9
pH	-	-	7,1	6,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Plomo total	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	642	645
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	3,5	2,9
Sulfato	mg/L	5*	296	290
Temperatura	°C	-	9,5	10,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,003	< 0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,007	< 0,002

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ **Análisis Externalizado**

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb y Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO5, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO2 B.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

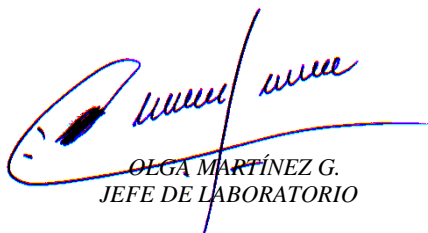
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 08/08/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 36-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5907	R-2	Aguas crudas	28-05-2014	15:10	29-05-2014
5910	R-5	Aguas crudas	27-05-2014	12:41	28-05-2014
5911	R-6	Aguas crudas	27-05-2014	12:30	28-05-2014
5912	R-7	Aguas crudas	26-05-2014	13:05	27-05-2014
5913	R-8	Aguas crudas	26-05-2014	13:33	27-05-2014
5916	R-11	Aguas crudas	26-05-2014	15:04	27-05-2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS								
CALIDAD DE AGUA								
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra					
			R-2	R-5	R-6	R-7	R-8	R-11
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	7,5	12,5	12,5	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,9	100,3	99,5	143,6	139,4	124,9
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	11	28
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,010	0,006	0,005

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,007	<0,003	0,010	0,006	0,014
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,901	0,89	0,77	0,75	1,21
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,004	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,004	0,018
Demanda bioquímica de oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	2	<2	2	2	<2
Fósforo total	ug/L	3	6	4	3	174	131	510
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	57	106	95	106	76	86
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,2	0,2	0,2	1,7	1,3	4,4
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,36	0,69	0,51	0,35	0,89	0,46
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21	20	12
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,1	7,9	11,1	11,4	9,7	9,1
pH	-	-	8,2	8,2	8,3	8,4	9,1	8,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,025
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	798	646	267	559	473	1015
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	6,5	1,5	58,7	59,3	79,2
Sulfato	mg/L	5*	460	388	412	260	233	467
Temperatura	°C	-	6,9	3,3	4,1	-0,6	2,9	6,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,011	0,010	0,006	0,020	0,003	0,003
Zinc total	mg/L	0,002	0,024	0,019	0,007	0,024	0,009	0,034

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: NCh 2313/6 Of.1997

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu,Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno : PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B.

Demanda bioquímica de oxígeno: St. Methods 5210B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E.

Hidrocarburos fijos: NCh 2313/7 Of.1997.

Hidrocarburos totales: NCh 2313/7 Of.1997.

Mercurio: ME-15-2007-SISS.

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



N-NO₂:- PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno total: SM 4500-N.

P-PO₄: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: St. Methods 2540C.

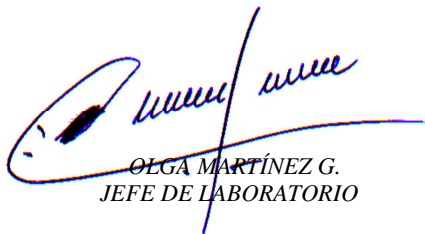
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Met. 4500-SO₄-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 135-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
---	--	--	--	--	--

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8541	R-1	Aguas crudas	30/10/2014	13:10	30/10/2014
8542	R-2	Aguas crudas	30/10/2014	13:25	30/10/2014
8543	R-3	Aguas crudas	30/10/2014	10:50	30/10/2014
8544	R-4	Aguas crudas	30/10/2014	11:20	30/10/2014
8545	R-5	Aguas crudas	29/10/2014	11:40	30/10/2014
8546	R-6	Aguas crudas	29/10/2014	11:58	30/10/2014
8547	R-7	Aguas crudas	29/10/2014	13:40	30/10/2014
8548	R-8	Aguas crudas	29/10/2014	14:02	30/10/2014
8549	R-9	Aguas crudas	28/10/2014	13:05	29/10/2014
8550	R-10	Aguas crudas	28/10/2014	12:35	29/10/2014
8551	R-11	Aguas crudas	28/10/2014	13:35	29/10/2014
8552	R-12	Aguas crudas	28/10/2014	13:20	29/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

CALIDAD DE AGUA							
------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	85	87	102	107	81

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	36	<10	<10	10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,022	0,021	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,026	0,026	0,024	0,008	0,007
Conductividad Terreno	mS/cm	-	1,15	1,16	1,16	1,07	0,61
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,006	0,011	0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	678	684	9	6	30
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,008	0,011	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	241	243	156	146	244
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,7	7,8	0,5	0,6	1,6
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	54	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	9,4	9,5	6,9	9,0	8,4
pH Terreno	-	-	8,3	8,3	8,0	8,3	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,012	0,012	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	429,2	351,1	1,0	0,6	8,3
Sulfato	mg/L	5*	235	254	401	394	210
Temperatura	° C	-	12,2	11,7	7,5	7,7	8,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,041	0,044	0,015	0,003	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,055	0,273	0,056	0,023	0,108

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	81	26	25	96	96
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	9,8	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	11	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	0,005	<0,003	0,009	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,008	0,008	0,007	0,013	0,012
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,61	0,10	0,10	0,54	0,54
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,002
Fósforo total	ug/L	3	39	8	10	89	86
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	231	474	509	202	196
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,4	1,7	1,2	3,0	2,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	37	33

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,6	8,8	8,7	10,0	9,9
pH Terreno	-	-	8,3	8,0	8,1	8,3	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	13,3	0,2	0,4	37,1	34,6
Sulfato	mg/L	5*	204	22	25	171	159
Temperatura	° C	-	8,2	7,9	8,4	8,4	6,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,014	0,004	0,009	0,017	0,012
Zinc total	mg/L	0,002	0,102	0,137	0,047	0,067	0,081

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	177	177
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	49	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,010	0,009
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,99	0,98
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	70	70
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	214
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,6	1,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	44	39
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,1	7,9
pH Terreno	-	-	7,1	7,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	24,2	17,2
Sulfato	mg/L	5*	305	320
Temperatura	° C	-	10,7	10,2
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,053	0,055
Zinc total	mg/L	0,002	0,232	0,148

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.
N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.
P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 01/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 151-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9367	R-3	Aguas crudas	27/11/2014	10:47	28/11/2014
9368	R-4	Aguas crudas	27/11/2014	11:15	28/11/2014
9369	R-5	Aguas crudas	25/11/2014	13:40	26/11/2014
9370	R-6	Aguas crudas	25/11/2014	13:45	26/11/2014
9371	R-7	Aguas crudas	25/11/2014	17:40	26/11/2014
9372	R-8	Aguas crudas	25/11/2014	17:58	26/11/2014
9373	R-9	Aguas crudas	26/11/2014	11:15	26/11/2014
9374	R-10	Aguas crudas	26/11/2014	11:20	26/11/2014
9375	R-11	Aguas crudas	26/11/2014	12:58	26/11/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	83,7	83,3	89,4	89,0	33,9
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	4,9	4,9	8,2	4,9	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	97	37	31	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,010	<0,003	<0,003	0,019
Conductividad	mS/cm	-	1,27	1,27	0,79	0,79	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	17	14	13	18	6
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	62	98	105	126	254
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,6	2,1	1,4	1,1	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,52	8,61	8,21	8,29	9,45
pH	-	-	8,37	8,35	8,52	8,48	8,30
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,3	5,8	5,2	4,4	1,0
Sulfato	mg/L	5*	612	630	352	332	31
Temperatura	° C	-	10,6	11,4	11,0	10,6	5,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,010	0,003	0,005	<0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,005	0,018	0,028	0,021	0,004

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	32,7	126,9	125,9	191,9
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	12,3	12,3	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,010	0,007	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,011	0,014	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,008	0,010
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,69	0,69	0,95
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	44	47	59
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	274	127	146	221
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,1	1,5	1,6	0,2
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	17	14	35
Oxígeno disuelto	mg/L	-	9,33	9,26	9,21	8,24
pH	-	-	8,38	8,73	8,67	6,87
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,4	12,0	11,4	11,4
Sulfato	mg/L	5*	31	11	227	372
Temperatura	° C	-	5,2	9,7	9,9	11,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Zinc total	mg/L	0,002	0,006	0,009	0,005	0,012	
------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	--

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005.

Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 07/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 162-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9438	R-1	Aguas crudas	22/12/2014	12:40	23/12/2014
9439	R-2	Aguas crudas	22/12/2014	13:15	23/12/2014
9440	R-3	Aguas crudas	22/12/2014	14:02	23/12/2014
9441	R-4	Aguas crudas	22/12/2014	14:35	23/12/2014
9442	R-5	Aguas crudas	23/12/2014	11:55	24/12/2014
9443	R-6	Aguas crudas	23/12/2014	11:35	24/12/2014
9444	R-7	Aguas crudas	23/12/2014	13:05	24/12/2014
9445	R-8	Aguas crudas	23/12/2014	13:22	24/12/2014
9446	R-9	Aguas crudas	29/12/2014	13:32	29/12/2014
9447	R-10	Aguas crudas	29/12/2014	13:50	29/12/2014
9448	R-11	Aguas crudas	29/12/2014	11:10	29/12/2014
9449	R-12	Aguas crudas	29/12/2014	11:35	29/12/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	122,5	124,2	130,1	173,5	80,6

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	10,2	10,2	<3,0	<3,0	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	14	62	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,011	0,012	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,006	0,011	0,010	0,008
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,71	1,14	0,95	0,72
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	20	24	66	51	10
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	278	104	300	267	152
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,5	0,7	1,4	0,7	0,7
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,2	8,2	7,5	7,2	8,3
pH	-	-	8,6	8,6	8,8	7,4	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	8,8	8,3	38,2	12,4	4,1
Sulfato	mg/L	5*	165	140	471	297	283
Temperatura	°C	-	9,2	10,4	12,5	9,3	9,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,024	0,029	0,003	0,005	0,021
Zinc total	mg/L	0,002	0,026	0,267	0,008	0,005	0,034

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,6	33,7	33,7	130,1	89,8
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	78	64
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,115	0,130
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,014	0,011	<0,003	0,052	0,046
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,13	0,13	1,07	1,07
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,016
Fósforo total	ug/L	3	12	15	<3	2045	1940
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,029	0,030
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	229	160	95	204	211
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,7	0,4	0,6	8,0	6,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	36	25
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,5	9,3	9,2	9,2	9,1
pH	-	-	8,4	8,6	8,8	8,2	8,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,035	0,035
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,6	2,1	0,9	1469,2	1650,0

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	257	32	31	282	304
Temperatura	°C	-	9,7	9,2	9,7	16,2	16,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,012	0,003	0,029	0,017
Zinc total	mg/L	0,002	0,014	0,018	0,005	0,134	0,153

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	103,1	103,1
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	31	27
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,009
Conductividad	mS/cm	-	1,14	1,15
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	<3	<3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	172
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,4	0,4
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,3	7,2
pH	-	-	8,1	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,9	0,8
Sulfato	mg/L	5*	448	438
Temperatura	°C	-	11,0	11,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,008
Zinc total	mg/L	0,002	<0,002	0,014

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



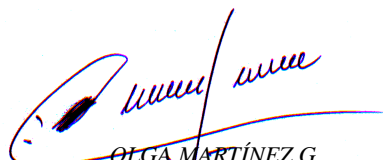
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 16-04-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 177-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
344	R-1	Aguas crudas	28-01-2015	15:50	29-01-2015
345	R-2	Aguas crudas	28-01-2015	16:05	29-01-2015
346	R-3	Aguas crudas	04-02-2015	13:25	05-02-2015
347	R-4	Aguas crudas	04-02-2015	13:50	05-02-2015
348	R-5	Aguas crudas	04-02-2015	12:25	05-02-2015
349	R-6	Aguas crudas	04-02-2015	11:45	05-02-2015
350	R-7	Aguas crudas	27-01-2015	12:00	27-01-2015
351	R-8	Aguas crudas	27-01-2015	12:45	27-01-2015
352	R-9	Aguas crudas	28-01-2015	12:00	29-01-2015
353	R-10	Aguas crudas	28-01-2015	12:40	29-01-2015
354	R-11	Aguas crudas	28-01-2015	10:40	29-01-2015
355	R-12	Aguas crudas	28-01-2015	11:10	29-01-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	77,7	75,5	31,6	29,6	55,1

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	40	47	<10	<10	17
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,006	0,006	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,071	0,055	0,009	<0,005	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,003	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	<0,003	0,005	0,004	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,054	0,034	0,007	0,005	0,021
Conductividad	mS/cm	-	1,12	1,11	0,09	0,10	0,40
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,003	<0,002	0,077	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	2985	2220	16	30	208
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,029	0,021	<0,003	0,082	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	151	149	<46	<46	184
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,6	4,6	1,8	1,6	8,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	30
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,4	6,8	8,3	6,2	6,0
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	8,4	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,031	0,024	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1916,1	1549,4	80,9	7,1	104,9
Sulfato	mg/L	5*	315	305	27	26	202
Temperatura	° C	-	15,3	16,3	9,8	9,0	8,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,013	0,003	0,020	0,022
Zinc total	mg/L	0,002	0,182	0,129	0,008	0,023	0,027

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	54,4	96,9	97,0	88,4	88,8
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0	16,3	<3,0	10,2
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	28	20	14	35	19
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	0,011
Arsénico total	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,024	0,024
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	0,004	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,016	<0,003	0,008	0,023	0,005
Conductividad	mS/cm	-	0,40	1,11	1,05	0,50	0,49
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	144	9	8	338	325
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,004
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	93	62	119	108
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	9,0	0,4	0,8	2,8	3,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	40	<10	<10	16	21
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,9	7,5	8,4	6,5	5,9
pH	-	-	8,4	8,1	8,6	8,5	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	73,3	0,4	0,2	244,7	214,8
Sulfato	mg/L	5*	212	483	439	144	160
Temperatura	° C	-	8,1	12,5	14,5	12,1	11,1
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,005	0,026	0,004	0,013	0,007
Zinc total	mg/L	0,002	0,009	0,035	0,007	0,013	0,008

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,8	162,3
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	25
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,006	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,049	0,031
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,062	0,032
Conductividad	mS/cm	-	0,71	0,75
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,012	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8400	4045
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,006	0,032
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	221
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	4,2	8,1
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	21	56
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	6,5	6,5
pH	-	-	8,5	7,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,039	0,020
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	4018,1	2000,6
Sulfato	mg/L	5*	283	290
Temperatura	° C	-	9,7	12,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,007	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,201	0,113

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo

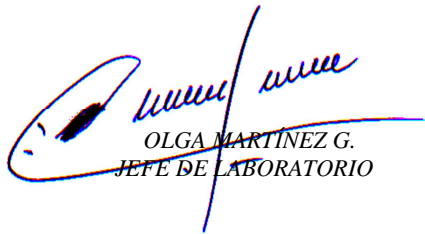
Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 13-05-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Avda. Príncipe de Gales # 6465. La Reina, Santiago
Teléfono	: 56 - 2 24491250
Proyecto	: AES-003
Número de solicitud	: 04-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
680	R-3	Aguas crudas	23-02-2015	11:10	23-02-2015
681	R-4	Aguas crudas	23-02-2015	11:45	23-02-2015
682	R-5	Aguas crudas	03-03-2015	12:15	04-03-2015
683	R-6	Aguas crudas	03-03-2015	12:30	04-03-2015
684	R-7	Aguas crudas	03-03-2015	13:25	04-03-2015
685	R-8	Aguas crudas	03-03-2015	13:40	04-03-2015
686	R-9	Aguas crudas	24-02-2015	11:45	25-02-2015
687	R-10	Aguas crudas	24-02-2015	12:08	25-02-2015
688	R-11	Aguas crudas	24-03-2015	13:21	25-02-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	95,2	98,0	69,1	69,1	32,0
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	4,0	<3,0	<3,0	<3,0

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	125	<10	16	10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,005	0,007	0,009	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,006	0,008	0,013	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,003	<0,003	0,004	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,18	1,13	0,60	0,60	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,002	<0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	<3	18	16	3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	119	136	171	157	<46
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,4	0,8	1,0	1,0	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,2	11,9	8,5	8,2	8,6
pH	-	-	8,0	8,4	8,2	8,1	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,011	0,011	0,008	<0,008	0,011
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	0,7	7,5	5,7	1,6
Sulfato	mg/L	5*	450	474	235	229	30
Temperatura	° C	-	10,7	12,0	11,0	10,5	14,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,009	0,005	0,008	0,007	0,013
Zinc total	mg/L	0,002	0,017	0,006	0,012	0,056	0,028

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	339,9	114,1	115,4	194,4
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	8,1	10,1	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,011	0,007
Arsénico total	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,016	0,008
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,008	0,009	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,63	0,63	0,80
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	5	61	78	52
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	<46	153	130	205
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,6	2,6	2,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	25	13	38
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,3	10,7	10,0	9,3
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	6,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,010	0,011	0,009	0,013
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,8	14,4	32,2	0,6

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	30	192	190	226
Temperatura	° C	-	14,0	11,0	10,6	10,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,031	0,004	0,005
Zinc total	mg/L	0,002	0,050	0,037	0,018	0,040

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 3120 B.
Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.
Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E
Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
Nitrógeno de nitrato: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.
Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.
pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO₄-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2, Of96, NCh 411/4, Of97, NCh 411/6, Of98 y NCh 411/11, Of98,

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ
JEFE DE LABORATORIO

Informe de Análisis: ES15-14948



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	01-04-2015 17:40
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	02-04-2015 08:41
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	02-04-2015 09:22
Lugar de Muestreo:	R7 / Bocatoma las Placas	Fecha termino	22-04-2015 17:14
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoniaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ C Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14948

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R7 / Estero Las Plancas, 100 Mts
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	33
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.001
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	20
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	127
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	5.01
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.4
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.8
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	1.45
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	79
Sulfato	mg/l	10	31
T° de medición PH	°C		25
Turbiedad	NTU	0.05	0.41
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14948

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	02-04-2015 11:30	08-04-2015 06:40
Amonio	06-04-2015 18:00	10-04-2015 18:00
DBO5 a 20°C	02-04-2015 10:07	10-04-2015 10:37
Fosfato (como P)	02-04-2015 09:49	10-04-2015 09:49
Nitrógeno de Nitratos	02-04-2015 11:40	06-04-2015 14:02
Nitrógeno de Nitritos	02-04-2015 10:01	04-04-2015 11:53
pH 25°C Laboratorio	02-04-2015 10:04	09-04-2015 14:33
Sólidos Suspendidos Totales	02-04-2015 10:42	10-04-2015 17:57
Sólidos Totales Disueltos	02-04-2015 10:58	10-04-2015 16:21
T° de medición PH	02-04-2015 10:04	09-04-2015 14:33
Turbiedad	02-04-2015 09:22	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 14 de junio de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14948

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : Bocatoma Las Placas
Fecha de muestreo : 01 de Abril 2015
Identificación de la Muestra : R7/Estero Las Placas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas

Fecha Emisión Informe: : 23-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14948

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 17:40 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,49
Temperatura	°C	14,1
Temperatura corregida	°C	14,1
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	119,1
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,27
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6260551 [NORTE] m
Este: 406709 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 23-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-14959



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	01-04-2015 18:20
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	02-04-2015 09:16
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	02-04-2015 09:22
Lugar de Muestreo:	R8 / Bocatoma las Placas	Fecha termino	17-04-2015 16:38
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoniaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ C Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14959

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R8 / Estero Las Plancas, 100 Mts aguas abajo de la Bocatoma Las Placas
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	31
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.001
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	15
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	125
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	6.33
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.4
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.4
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	1.43
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	72
Sulfato	mg/l	10	28
T° de medición PH	°C		25
Turbiedad	NTU	0.05	0.36
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14959

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	02-04-2015 11:30	08-04-2015 06:40
Amonio	06-04-2015 18:00	10-04-2015 18:00
DBO5 a 20°C	02-04-2015 10:07	13-04-2015 16:28
Fosfato (como P)	02-04-2015 09:49	10-04-2015 09:49
Nitrógeno de Nitratos	02-04-2015 11:40	06-04-2015 14:02
Nitrógeno de Nitritos	02-04-2015 10:01	04-04-2015 11:53
pH 25°C Laboratorio	02-04-2015 10:05	09-04-2015 14:34
Sólidos Suspendidos Totales	02-04-2015 09:42	10-04-2015 17:57
Sólidos Totales Disueltos	02-04-2015 11:58	10-04-2015 16:21
T° de medición PH	02-04-2015 10:05	09-04-2015 14:34
Turbiedad	02-04-2015 10:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 14 de junio de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14959

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : Bocatoma Las Placas
Fecha de muestreo : 01 de Abril 2015
Identificación de la Muestra : R8/Estero Las Placas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas

Fecha Emisión Informe: : 23-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14959

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 18:20 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,96
Temperatura	°C	13,0
Temperatura corregida	°C	13,0
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	111,1
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,42
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6260352 [NORTE] m
Este: 406463 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 23-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-17639-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	17-04-2015 16:15
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	18-04-2015 08:00
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	18-04-2015 08:05
Lugar de Muestreo:	R5 / Bocatoma el Morado - R6 / Bocatoma	Fecha termino	04-05-2015 12:30

Preservante: Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.
Muestreado por: Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.
Notas: Informe anula y reemplaza a certificado ES15-17639, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-17639-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R5 / Estero el Morado, 100 Mts aguas arriba de la Bocatoma el Morado	R6 / Estero el Morado, 100 Mts aguas abajo de la Bocatoma el Morado
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	86.8	86.6
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001	0.001
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	130	130
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	687	683
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	10.5	10.9
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.2	8.3
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	3.89	4.04
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	559	595
Sulfato	mg/l	10	335	340
T° de medición PH	°C		24.5	24.3
Turbiedad	NTU	0.05	1.30	2.09
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	18-04-2015 08:17	22-04-2015 10:14
Amonio	18-04-2015 10:04	23-04-2015 17:04
DBO5 a 20°C	18-04-2015 08:10	02-05-2015 20:55
Fosfato (como P)	18-04-2015 10:30	25-04-2015 14:52
Nitrógeno de Nitratos	18-04-2015 11:49	27-04-2015 16:42
Nitrógeno de Nitritos	18-04-2015 10:38	24-04-2015 10:37
pH 25°C Laboratorio	18-04-2015 08:27	26-04-2015 22:53

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-17639-1

Sólidos Suspendidos Totales	18-04-2015 10:19	26-04-2015 22:58
Sólidos Totales Disueltos	18-04-2015 09:08	24-04-2015 14:48
T° de medición PH	18-04-2015 08:27	26-04-2015 22:53
Turbiedad	18-04-2015 08:10	30-04-2015 01:33

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 17655

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R7/Bocatoma Las Placas - R8/Bocatoma Las Placas
Fecha de muestreo : 17 de Abril 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 04-05-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 17655

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		13:45 h	14:35 h
Identificación de la muestra		R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas	R8/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,10	8,78
Temperatura	°C	8,1	10,1
Temperatura corregida	°C	8,1	10,1
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	133	139
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,31	5,96
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas



Fotografía 2: R8/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas

Coordenadas

	R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas	R8/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas	
Norte:	6260551	6260352	[NORTE] m
Este:	406709	406463	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-05-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-24714-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-05-2015 11:09
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	27-05-2015 20:08
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	27-05-2015 20:11
Lugar de Muestreo:	Estero Las Placas	Fecha termino	19-06-2015 12:19
Plan de Muestreo:	ALMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-24714, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-24714-1

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R-7	R-8
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	33.5	34.1
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	0.12
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.002	0.004
Balance Iónico	%	10	<10	10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	30	37
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	146	151
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	4
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	0.62	0.66
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.3	0.3
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.7	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	6.7	6.8
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	2.13	5.13
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	14
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	97	119
Sulfato	mg/l	10	45	49
T° de medición PH	°C		22.3	20.1
Turbiedad	NTU	0.05	0.45	6.4
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	27-05-2015 20:30	31-05-2015 19:49
Amonio	27-05-2015 21:27	02-06-2015 17:27
DBO5 a 20°C	27-05-2015 20:16	01-06-2015 20:00
Fosfato (como P)	27-05-2015 20:11	05-06-2015 09:11
Nitrógeno de Nitratos	27-05-2015 21:09	05-06-2015 16:15
Nitrógeno de Nitritos	27-05-2015 20:28	04-06-2015 18:35
pH 25°C Laboratorio	27-05-2015 20:14	04-06-2015 07:18

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-24714-1

Sólidos Suspendidos Totales	27-05-2015 20:22	02-06-2015 14:01
Sólidos Totales Disueltos	27-05-2015 20:13	04-06-2015 00:42
T° de medición PH	27-05-2015 20:14	04-06-2015 07:18
Turbiedad	27-05-2015 21:07	31-05-2015 18:35

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 29 de noviembre de 2015


Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 24714

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R7/Bocatoma Las Placas - R8/Bocatoma Las Placas
Fecha de muestreo : 27 de Mayo 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 09-07-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 24714

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		11:20 h	11:50 h
Identificación de la muestra		R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas	R8/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,08	8,38
Temperatura	°C	-1,0	1,5
Temperatura corregida	°C	-1,0	1,5
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	150,6	165,6
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,80	7,90
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas



Fotografía 2: R8/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas

Coordenadas

	R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas	R8/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas	
Norte:	6260551	6260352	[NORTE] m
Este:	406709	406463	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 09-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-30223-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	25-06-2015 14:10
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	25-06-2015 19:20
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	25-06-2015 19:45
Lugar de Muestreo:	Estero Las Placas	Fecha termino	11-11-2015 11:50
Plan de Muestreo:	Altma_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-30223, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-30223-1

Métodos de Ensayo
Análisis
Metodología

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	R7	R8
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	31.8	33.7
Aluminio	mg/l	0.05	0.09	0.11
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.005	0.005
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.04	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	26	25
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	160	164
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.08	0.11
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	1.08	1.16
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.7	0.6
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	1.0	1.0
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.5	7.4
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	1.97	2.13
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	86	88
Sulfato	mg/l	10	42	43
T° de medición PH	°C		21.3	21.2
Turbiedad	NTU	0.05	0.25	0.35

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-30223-1

			R7	R8
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Análisis	Fecha Inicio	Fecha Terminó
Alcalinidad Total (CaCO3)	25-06-2015 20:18	04-07-2015 11:50
Amonio	25-06-2015 20:22	01-07-2015 17:22
DBO5 a 20°C	25-06-2015 20:02	30-06-2015 20:03
Fosfato (como P)	25-06-2015 21:02	06-07-2015 12:51
Nitrógeno de Nitratos	25-06-2015 20:44	03-07-2015 20:38
Nitrógeno de Nitritos	25-06-2015 20:55	03-07-2015 17:22
pH 25°C Laboratorio	25-06-2015 19:45	30-06-2015 15:19
Sólidos Suspendedos Totales	25-06-2015 19:59	01-07-2015 11:14
Sólidos Totales Disueltos	25-06-2015 19:50	04-07-2015 12:31
T° de medición PH	25-06-2015 19:45	30-06-2015 15:19
Turbiedad	26-06-2015 09:06	03-07-2015 12:02

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 30223

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R7/Bocatoma Las Placas - R8/Bocatoma Las Placas
Fecha de muestreo : 25 de Junio 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 13-07-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 30223

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		14:10 h	14:44 h
Identificación de la muestra		R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas	R8/Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	7,94	7,61
Temperatura	°C	0,0	0,8
Temperatura corregida	°C	-0,1	0,7
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	157	161
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	18,30	12,48
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas



Fotografía 2: R8/Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas

Coordenadas

	R7/ Estero Las Plancas, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Las Placas	R8/Estero Las Plancas, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Las Placas	
Norte:	6260551	6260352	[NORTE] m
Este:	406709	406463	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 13-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan de Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 22-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5192	R-3	Aguas crudas	25/03/2014	11:10	26/03/2014
5194	R-5	Aguas crudas	19/03/2014	16:05	20/03/2014
5195	R-6	Aguas crudas	19/03/2014	16:50	20/03/2014
5196	R-7	Aguas crudas	24/03/2014	12:40	25/03/2014
5197	R-8	Aguas crudas	24/03/2014	12:05	25/03/2014
5198	R-9	Aguas crudas	27/03/2014	15:20	28/03/2014
5199	R-10	Aguas crudas	27/03/2014	15:45	28/03/2014
5200	R-11	Aguas crudas	24/03/2014	13:20	25/03/2014
5201	R-12	Aguas crudas	24/03/2014	14:15	25/03/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-5	R-6	R-7	R-8
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,2	6,2	6,2	12,5	16,7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	79,1	70,8	71,8	123,1	122,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	270	<10	<10	13	11

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,007	0,006	0,014	<0,003	0,009
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,007	0,024	0,010	0,029
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,64	0,64	0,63	0,64
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,007	0,003	0,004	<0,002	0,005
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	8	17	29	100	83
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	79	59	60	<46	<46
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,3	2,0	1,3	1,1	0,9
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	<0,2	0,6	0,6	<0,2	<0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	17	16
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,09	10,13	10,31	8,91	9,27
pH	-	-	8,14	8,29	8,25	8,56	8,52
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	876	470	468	471	474
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	2,2	6,4	7,0	67,5	66,5
Sulfato	mg/L	5*	433	372	326	213	209
Temperatura	°C	-	14,90	10,50	10,20	8,70	8,00
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,018	0,008	0,015	<0,002	0,018
Zinc total	mg/L	0,002	0,019	0,008	0,025	0,016	0,064

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-9	R-10	R-11	R-12
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenolftealeina	mgCaCO ₃ /L	3,0	18,7	12,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	119,7	118,6	162,7	141,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,011	0,013	0,008	0,007
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,014	0,009	0,009
Conductividad	mS/cm	-	0,62	0,62	0,70	0,82
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,003	0,003	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total	ug/L	3	127	111	58	75
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	<46	<46	184	143
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,2	1,9	0,4	0,5
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	15	39	22
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,33	8,20	9,09	8,21
pH	-	-	8,48	8,44	6,32	6,60
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	438	415	528	636
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	<0,1	101,2	3,4	29,1
Sulfato	mg/L	5*	197	203	191	297
Temperatura	°C	-	10,00	9,90	9,00	12,10
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,023	0,016	0,017	0,014
Zinc total	mg/L	0,002	0,029	0,042	0,019	0,019

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO₅, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



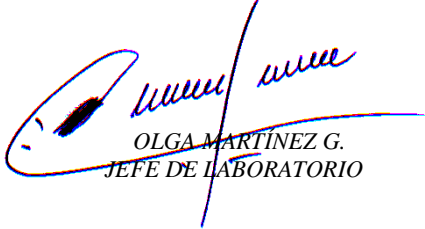
**LABORATORIO AMBIENTAL
CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA**

Av. Suecia Nº 3304. Ñuñoa- Santiago
23411177-2743487.
Acreditado por INN, Acreditación LE 677

Nº 822

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 30-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5745	R-1	Aguas crudas	23/04/2014	10:10	23/04/2014
5746	R-2	Aguas crudas	23/04/2014	11:00	23/04/2014
5747	R-3	Aguas crudas	21/04/2014	14:10	22/04/2014
5748	R-4	Aguas crudas	21/04/2014	14:40	22/04/2014
5749	R-5	Aguas crudas	21/04/2014	12:20	22/04/2014
5750	R-6	Aguas crudas	21/04/2014	11:35	22/04/2014
5751	R-7	Aguas crudas	22/04/2014	12:10	23/04/2014
5752	R-8	Aguas crudas	22/04/2014	11:40	23/04/2014
5753	R-9	Aguas crudas	22/04/2014	15:10	23/04/2014
5754	R-10	Aguas crudas	22/04/2014	14:40	23/04/2014
5755	R-11	Aguas crudas	22/04/2014	13:50	23/04/2014
5756	R-12	Aguas crudas	22/01/2014	13:20	23/04/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	10,6	7,4	7,4	12,3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	104,5	104,4	74,7	75,0	90,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	19	21	20	23	18
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,006	0,011	0,007	<0,003	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,77	1,75	1,19	1,19	0,84
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,005	0,005	0,003	0,004
DBO ₅	mg/L	2	< 2	< 2	3	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	61	62	8	7	4
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	212	201	77	112	87
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	7,1	6,9	1,9	1,8	0,6
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	212	201	310	188	130
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,6	10,2	8,0	7,8	8,6
pH	-	-	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	0,054	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	1187	1180	881	878	602
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	33,9	29,3	4,2	2,3	0,9
Sulfato	mg/L	5*	416	409	466	472	348
Temperatura	°C	-	8,7	8,9	11,4	11,8	6,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,018	0,012	<0,002	0,009
Zinc total	mg/L	0,002	0,011	0,021	0,015	0,015	0,032

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	18,4	24,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,9	141,9	138,1	155,1	155,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	20	14	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,006	0,004	<0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,84	0,74	0,74	0,82	0,83
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,003	0,004	0,004
DBO5	mg/L	2	2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	9	53	65	47	50
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	118	<46	<46	188	140
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,8	1,3	0,6	0,3	2,0
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	108	114	119	105	87
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,7	0,9	0,7	0,7	0,4
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	16	14	25	30
Oxígeno disuelto	mg/L	-	10,8	8,5	8,8	8,1	8,2
pH	-	-	8,2	8,6	8,5	7,0	6,8
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	611	495	503	585	573
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,5	15,6	14,5	3,4	3,7
Sulfato	mg/L	5*	335	226	1208	281	309
Temperatura	°C	-	5,0	6,8	5,2	10,0	8,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,013	0,004	<0,002	<0,002	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,010	<0,002	0,011	0,007

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Aceites y grasas	mg/L	2	<2	<2
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	150,0	150,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	12
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,89	0,89
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,004
DBO5	mg/L	2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	39	40
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Níquel total	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	125	133
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,3	0,3
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	130	135
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	25	23
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,0	7,9
pH	-	-	7,1	6,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Plomo total	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	642	645
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	3,5	2,9
Sulfato	mg/L	5*	296	290
Temperatura	°C	-	9,5	10,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,003	< 0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,007	< 0,002

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ **Análisis Externalizado**

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb y Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO5, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO2 B.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

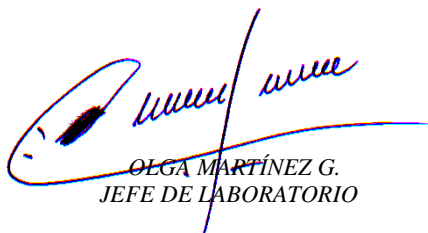
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 135-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8541	R-1	Aguas crudas	30/10/2014	13:10	30/10/2014
8542	R-2	Aguas crudas	30/10/2014	13:25	30/10/2014
8543	R-3	Aguas crudas	30/10/2014	10:50	30/10/2014
8544	R-4	Aguas crudas	30/10/2014	11:20	30/10/2014
8545	R-5	Aguas crudas	29/10/2014	11:40	30/10/2014
8546	R-6	Aguas crudas	29/10/2014	11:58	30/10/2014
8547	R-7	Aguas crudas	29/10/2014	13:40	30/10/2014
8548	R-8	Aguas crudas	29/10/2014	14:02	30/10/2014
8549	R-9	Aguas crudas	28/10/2014	13:05	29/10/2014
8550	R-10	Aguas crudas	28/10/2014	12:35	29/10/2014
8551	R-11	Aguas crudas	28/10/2014	13:35	29/10/2014
8552	R-12	Aguas crudas	28/10/2014	13:20	29/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	85	87	102	107	81

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	36	<10	<10	10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,022	0,021	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,026	0,026	0,024	0,008	0,007
Conductividad Terreno	mS/cm	-	1,15	1,16	1,16	1,07	0,61
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,006	0,011	0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	678	684	9	6	30
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,008	0,011	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	241	243	156	146	244
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,7	7,8	0,5	0,6	1,6
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	54	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	9,4	9,5	6,9	9,0	8,4
pH Terreno	-	-	8,3	8,3	8,0	8,3	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,012	0,012	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	429,2	351,1	1,0	0,6	8,3
Sulfato	mg/L	5*	235	254	401	394	210
Temperatura	° C	-	12,2	11,7	7,5	7,7	8,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,041	0,044	0,015	0,003	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,055	0,273	0,056	0,023	0,108

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	81	26	25	96	96
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	9,8	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	11	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	0,005	<0,003	0,009	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,008	0,008	0,007	0,013	0,012
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,61	0,10	0,10	0,54	0,54
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,002
Fósforo total	ug/L	3	39	8	10	89	86
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	231	474	509	202	196
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,4	1,7	1,2	3,0	2,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	37	33

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,6	8,8	8,7	10,0	9,9
pH Terreno	-	-	8,3	8,0	8,1	8,3	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	13,3	0,2	0,4	37,1	34,6
Sulfato	mg/L	5*	204	22	25	171	159
Temperatura	° C	-	8,2	7,9	8,4	8,4	6,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,014	0,004	0,009	0,017	0,012
Zinc total	mg/L	0,002	0,102	0,137	0,047	0,067	0,081

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	177	177
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	49	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,010	0,009
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,99	0,98
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	70	70
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	214
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,6	1,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	44	39
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,1	7,9
pH Terreno	-	-	7,1	7,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	24,2	17,2
Sulfato	mg/L	5*	305	320
Temperatura	° C	-	10,7	10,2
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,053	0,055
Zinc total	mg/L	0,002	0,232	0,148

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

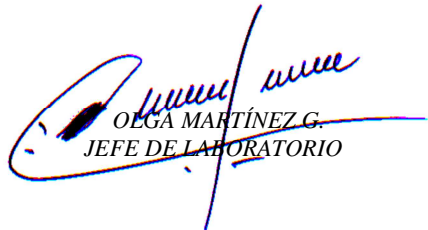
Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.
N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.
P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 01/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 151-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9367	R-3	Aguas crudas	27/11/2014	10:47	28/11/2014
9368	R-4	Aguas crudas	27/11/2014	11:15	28/11/2014
9369	R-5	Aguas crudas	25/11/2014	13:40	26/11/2014
9370	R-6	Aguas crudas	25/11/2014	13:45	26/11/2014
9371	R-7	Aguas crudas	25/11/2014	17:40	26/11/2014
9372	R-8	Aguas crudas	25/11/2014	17:58	26/11/2014
9373	R-9	Aguas crudas	26/11/2014	11:15	26/11/2014
9374	R-10	Aguas crudas	26/11/2014	11:20	26/11/2014
9375	R-11	Aguas crudas	26/11/2014	12:58	26/11/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	83,7	83,3	89,4	89,0	33,9
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	4,9	4,9	8,2	4,9	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	97	37	31	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,010	<0,003	<0,003	0,019
Conductividad	mS/cm	-	1,27	1,27	0,79	0,79	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	17	14	13	18	6
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	62	98	105	126	254
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,6	2,1	1,4	1,1	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,52	8,61	8,21	8,29	9,45
pH	-	-	8,37	8,35	8,52	8,48	8,30
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,3	5,8	5,2	4,4	1,0
Sulfato	mg/L	5*	612	630	352	332	31
Temperatura	° C	-	10,6	11,4	11,0	10,6	5,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,010	0,003	0,005	<0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,005	0,018	0,028	0,021	0,004

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	32,7	126,9	125,9	191,9
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	12,3	12,3	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,010	0,007	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,011	0,014	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,008	0,010
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,69	0,69	0,95
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	44	47	59
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	274	127	146	221
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,1	1,5	1,6	0,2
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	17	14	35
Oxígeno disuelto	mg/L	-	9,33	9,26	9,21	8,24
pH	-	-	8,38	8,73	8,67	6,87
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,4	12,0	11,4	11,4
Sulfato	mg/L	5*	31	11	227	372
Temperatura	° C	-	5,2	9,7	9,9	11,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Zinc total	mg/L	0,002	0,006	0,009	0,005	0,012	
------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	--

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005.

Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005.

Método 2520 B

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 07/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 162-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9438	R-1	Aguas crudas	22/12/2014	12:40	23/12/2014
9439	R-2	Aguas crudas	22/12/2014	13:15	23/12/2014
9440	R-3	Aguas crudas	22/12/2014	14:02	23/12/2014
9441	R-4	Aguas crudas	22/12/2014	14:35	23/12/2014
9442	R-5	Aguas crudas	23/12/2014	11:55	24/12/2014
9443	R-6	Aguas crudas	23/12/2014	11:35	24/12/2014
9444	R-7	Aguas crudas	23/12/2014	13:05	24/12/2014
9445	R-8	Aguas crudas	23/12/2014	13:22	24/12/2014
9446	R-9	Aguas crudas	29/12/2014	13:32	29/12/2014
9447	R-10	Aguas crudas	29/12/2014	13:50	29/12/2014
9448	R-11	Aguas crudas	29/12/2014	11:10	29/12/2014
9449	R-12	Aguas crudas	29/12/2014	11:35	29/12/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	122,5	124,2	130,1	173,5	80,6

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	10,2	10,2	<3,0	<3,0	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	14	62	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,011	0,012	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,006	0,011	0,010	0,008
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,71	1,14	0,95	0,72
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	20	24	66	51	10
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	278	104	300	267	152
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,5	0,7	1,4	0,7	0,7
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,2	8,2	7,5	7,2	8,3
pH	-	-	8,6	8,6	8,8	7,4	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	8,8	8,3	38,2	12,4	4,1
Sulfato	mg/L	5*	165	140	471	297	283
Temperatura	°C	-	9,2	10,4	12,5	9,3	9,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,024	0,029	0,003	0,005	0,021
Zinc total	mg/L	0,002	0,026	0,267	0,008	0,005	0,034

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,6	33,7	33,7	130,1	89,8
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	78	64
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,115	0,130
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,014	0,011	<0,003	0,052	0,046
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,13	0,13	1,07	1,07
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,016
Fósforo total	ug/L	3	12	15	<3	2045	1940
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,029	0,030
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	229	160	95	204	211
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,7	0,4	0,6	8,0	6,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	36	25
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,5	9,3	9,2	9,2	9,1
pH	-	-	8,4	8,6	8,8	8,2	8,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,035	0,035
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,6	2,1	0,9	1469,2	1650,0

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	257	32	31	282	304
Temperatura	°C	-	9,7	9,2	9,7	16,2	16,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,012	0,003	0,029	0,017
Zinc total	mg/L	0,002	0,014	0,018	0,005	0,134	0,153

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	103,1	103,1
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	31	27
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,009
Conductividad	mS/cm	-	1,14	1,15
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	<3	<3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	172
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,4	0,4
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,3	7,2
pH	-	-	8,1	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,9	0,8
Sulfato	mg/L	5*	448	438
Temperatura	°C	-	11,0	11,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,008
Zinc total	mg/L	0,002	<0,002	0,014

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



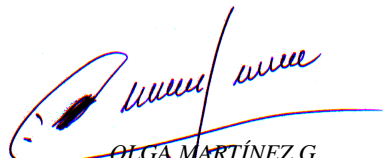
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 16-04-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 177-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
---	--	--	--	--	--

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
344	R-1	Aguas crudas	28-01-2015	15:50	29-01-2015
345	R-2	Aguas crudas	28-01-2015	16:05	29-01-2015
346	R-3	Aguas crudas	04-02-2015	13:25	05-02-2015
347	R-4	Aguas crudas	04-02-2015	13:50	05-02-2015
348	R-5	Aguas crudas	04-02-2015	12:25	05-02-2015
349	R-6	Aguas crudas	04-02-2015	11:45	05-02-2015
350	R-7	Aguas crudas	27-01-2015	12:00	27-01-2015
351	R-8	Aguas crudas	27-01-2015	12:45	27-01-2015
352	R-9	Aguas crudas	28-01-2015	12:00	29-01-2015
353	R-10	Aguas crudas	28-01-2015	12:40	29-01-2015
354	R-11	Aguas crudas	28-01-2015	10:40	29-01-2015
355	R-12	Aguas crudas	28-01-2015	11:10	29-01-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

CALIDAD DE AGUA

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	77,7	75,5	31,6	29,6	55,1

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	40	47	<10	<10	17
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,006	0,006	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,071	0,055	0,009	<0,005	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,003	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	<0,003	0,005	0,004	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,054	0,034	0,007	0,005	0,021
Conductividad	mS/cm	-	1,12	1,11	0,09	0,10	0,40
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,003	<0,002	0,077	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	2985	2220	16	30	208
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,029	0,021	<0,003	0,082	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	151	149	<46	<46	184
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,6	4,6	1,8	1,6	8,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	30
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,4	6,8	8,3	6,2	6,0
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	8,4	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,031	0,024	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1916,1	1549,4	80,9	7,1	104,9
Sulfato	mg/L	5*	315	305	27	26	202
Temperatura	° C	-	15,3	16,3	9,8	9,0	8,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,013	0,003	0,020	0,022
Zinc total	mg/L	0,002	0,182	0,129	0,008	0,023	0,027

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	54,4	96,9	97,0	88,4	88,8
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0	16,3	<3,0	10,2
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	28	20	14	35	19
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	0,011
Arsénico total	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,024	0,024
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	0,004	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,016	<0,003	0,008	0,023	0,005
Conductividad	mS/cm	-	0,40	1,11	1,05	0,50	0,49
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	144	9	8	338	325
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,004
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	93	62	119	108
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	9,0	0,4	0,8	2,8	3,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	40	<10	<10	16	21
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,9	7,5	8,4	6,5	5,9
pH	-	-	8,4	8,1	8,6	8,5	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	73,3	0,4	0,2	244,7	214,8
Sulfato	mg/L	5*	212	483	439	144	160
Temperatura	° C	-	8,1	12,5	14,5	12,1	11,1
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,005	0,026	0,004	0,013	0,007
Zinc total	mg/L	0,002	0,009	0,035	0,007	0,013	0,008

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,8	162,3
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	25
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,006	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,049	0,031
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,062	0,032
Conductividad	mS/cm	-	0,71	0,75
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,012	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8400	4045
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,006	0,032
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	221
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	4,2	8,1
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	21	56
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	6,5	6,5
pH	-	-	8,5	7,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,039	0,020
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	4018,1	2000,6
Sulfato	mg/L	5*	283	290
Temperatura	° C	-	9,7	12,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,007	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,201	0,113

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005.

Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

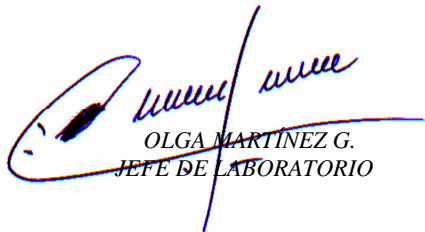
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 13-05-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Avda. Príncipe de Gales # 6465. La Reina, Santiago
Teléfono	: 56 - 2 24491250
Proyecto	: AES-003
Número de solicitud	: 04-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra N°	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
680	R-3	Aguas crudas	23-02-2015	11:10	23-02-2015
681	R-4	Aguas crudas	23-02-2015	11:45	23-02-2015
682	R-5	Aguas crudas	03-03-2015	12:15	04-03-2015
683	R-6	Aguas crudas	03-03-2015	12:30	04-03-2015
684	R-7	Aguas crudas	03-03-2015	13:25	04-03-2015
685	R-8	Aguas crudas	03-03-2015	13:40	04-03-2015
686	R-9	Aguas crudas	24-02-2015	11:45	25-02-2015
687	R-10	Aguas crudas	24-02-2015	12:08	25-02-2015
688	R-11	Aguas crudas	24-03-2015	13:21	25-02-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio - se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	95,2	98,0	69,1	69,1	32,0
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	4,0	<3,0	<3,0	<3,0

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	125	<10	16	10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,005	0,007	0,009	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,006	0,008	0,013	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,003	<0,003	0,004	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,18	1,13	0,60	0,60	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,002	<0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	<3	18	16	3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	119	136	171	157	<46
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,4	0,8	1,0	1,0	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,2	11,9	8,5	8,2	8,6
pH	-	-	8,0	8,4	8,2	8,1	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,011	0,011	0,008	<0,008	0,011
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	0,7	7,5	5,7	1,6
Sulfato	mg/L	5*	450	474	235	229	30
Temperatura	°C	-	10,7	12,0	11,0	10,5	14,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,009	0,005	0,008	0,007	0,013
Zinc total	mg/L	0,002	0,017	0,006	0,012	0,056	0,028

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	339,9	114,1	115,4	194,4
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	8,1	10,1	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,011	0,007
Arsénico total	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,016	0,008
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,008	0,009	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,63	0,63	0,80
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	5	61	78	52
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	<46	153	130	205
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,6	2,6	2,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	25	13	38
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,3	10,7	10,0	9,3
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	6,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,010	0,011	0,009	0,013
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,8	14,4	32,2	0,6

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	30	192	190	226
Temperatura	° C	-	14,0	11,0	10,6	10,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,031	0,004	0,005
Zinc total	mg/L	0,002	0,050	0,037	0,018	0,040

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 3120 B.
Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.
Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E
Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
Nitrógeno de nitrato: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.
Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.
pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO₄-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2, Of96, NCh 411/4, Of97, NCh 411/6, Of98 y NCh 411/11, Of98,

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ
JEFE DE LABORATORIO

Informe de Análisis: ES15-14626



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	30-03-2015 14:15
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	31-03-2015 08:42
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	31-03-2015 09:00
Lugar de Muestreo:	R9 / Bocatoma Colina	Fecha termino	23-04-2015 15:22
Plan de Muestreo:	ALLT_MA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Aceite y Grasa
Alcalinidad Total (CaCO₃)
Amoniac
Arsénico/Selenio
Balance Iónico Disuelto
Cianuro Total
Cloruro
Conductividad
DBO₅ a 20°C
Elementos
Fosfato (como P)
Fósforo
Hidrocarburos Fijos
Hidrocarburos Totales
Hidrocarburos Volátiles (*)
Mercurio
Nitratos
Nitrito
Nitrógeno Total
pH
Sólidos Suspendidos Totales
Sólidos Totales Disueltos
Sulfato
Turbiedad

Metodología

SM 5520 B Ed.22, 2012
SM 2320 B Ed.22, 2012
SM 4500-NH₃ BD Ed.22, 2012
SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculo
SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
SM 2510 B Ed.22, 2012
SM 5210 B Ed.22, 2012
SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
SM 4500-P C Ed.22, 2012
SM 4500-P C Ed.22, 2012
SM 5520 F Ed.22, 2012
SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Basado en EPA 8015, EPA 5021
SM 3112 B Ed.22, 2012
SM 4500-NO₃ D Ed.22, 2012
SM 4500-NO₂ B Ed.22, 2012
Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
SM 4500-H B Ed.22, 2012
SM 2540 D Ed.22, 2012
SM 2540 C Ed.22, 2012
SM 4500-SO₄ C Ed.22, 2012
SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14626

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	MUESTRA	
		LD	R9 / Estero Colina, 100 Mts
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	129
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.003
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	85
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	15
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	667
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.10
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	12.7
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.5
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.4
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	26.1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	486
Sulfato	mg/l	10	206
T° de medición PH	°C		20
Turbiedad	NTU	0.05	0.56
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14626

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	31-03-2015 09:25	07-04-2015 10:42
Amonio	06-04-2015 16:40	06-04-2015 16:40
DBO5 a 20°C	31-03-2015 09:45	10-04-2015 10:36
Fosfato (como P)	31-03-2015 09:06	07-04-2015 18:06
Nitrógeno de Nitratos	31-03-2015 10:33	06-04-2015 14:01
Nitrógeno de Nitritos	31-03-2015 10:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	31-03-2015 10:55	09-04-2015 14:23
Sólidos Suspendidos Totales	31-03-2015 09:14	09-04-2015 15:51
Sólidos Totales Disueltos	31-03-2015 11:28	09-04-2015 17:42
T° de medición PH	31-03-2015 10:55	09-04-2015 14:23
Turbiedad	31-03-2015 10:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 14 de junio de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14626

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R9/Bocatoma Colina
Fecha de muestreo : 30 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina

Fecha Emisión Informe: : 17-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14626

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 15:20 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,63
Temperatura	°C	8,1
Temperatura corregida	°C	8,1
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	672
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	---
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6259728 [NORTE] m
Este: 407190 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 17-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-14625



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	30-03-2015 15:41
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	31-03-2015 08:39
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	31-03-2015 09:45
Lugar de Muestreo:	R10 / Bocatoma Colina	Fecha termino	23-04-2015 15:23
Plan de Muestreo:	ALLT_MA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Aceite y Grasa

Alcalinidad Total (CaCO₃)

Amoniaco

Arsénico/Selenio

Balance Iónico Disuelto

Cianuro Total

Cloruro

Conductividad

DBO₅ a 20°C

Elementos

Fosfato (como P)

Fósforo

Hidrocarburos Fijos

Hidrocarburos Totales

Hidrocarburos Volátiles (*)

Mercurio

Nitratos

Nitrito

Nitrógeno Total

pH

Sólidos Suspendidos Totales

Sólidos Totales Disueltos

Sulfato

Turbiedad

Metodología

SM 5520 B Ed.22, 2012

SM 2320 B Ed.22, 2012

SM 4500-NH₃ BD Ed.22, 2012

SM 3114 B Ed.22, 2012

Cálculo

SM 4500-CN CE Ed.22, 2012

SM 4500-Cl B Ed.22, 2012

SM 2510 B Ed.22, 2012

SM 5210 B Ed.22, 2012

SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)

SM 4500-P C Ed.22, 2012

SM 4500-P C Ed.22, 2012

SM 5520 F Ed.22, 2012

SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7

Basado en EPA 8015, EPA 5021

SM 3112 B Ed.22, 2012

SM 4500-NO₃ D Ed.22, 2012

SM 4500-NO₂ B Ed.22, 2012

Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.

SM 4500-H B Ed.22, 2012

SM 2540 D Ed.22, 2012

SM 2540 C Ed.22, 2012

SM 4500-SO₄ C Ed.22, 2012

SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Ignacio Valdivieso 2409, San Joaquín / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14625

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R10 / Estero Colina, 100 Mts
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	130
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.002
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	89
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	14
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	670
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.07
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	12.3
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.5
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.4
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	25.2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	477
Sulfato	mg/l	10	207
T° de medición PH	°C		20
Turbiedad	NTU	0.05	0.53
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Ignacio Valdivieso 2409, San Joaquín / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14625

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	31-03-2015 10:25	07-04-2015 10:42
Amonio	06-04-2015 16:40	06-04-2015 16:40
DBO5 a 20°C	31-03-2015 10:45	10-04-2015 10:36
Fosfato (como P)	31-03-2015 09:06	07-04-2015 18:06
Nitrógeno de Nitratos	31-03-2015 10:33	06-04-2015 14:01
Nitrógeno de Nitritos	31-03-2015 10:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	31-03-2015 10:55	09-04-2015 14:23
Sólidos Suspendidos Totales	31-03-2015 10:14	09-04-2015 15:51
Sólidos Totales Disueltos	31-03-2015 10:28	09-04-2015 17:42
T° de medición PH	31-03-2015 10:55	09-04-2015 14:23
Turbiedad	31-03-2015 10:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 14 de junio de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14625

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R10/Bocatoma Colina
Fecha de muestreo : 30 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina

Fecha Emisión Informe: : 17-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14625

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 14:50 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,68
Temperatura	°C	8,1
Temperatura corregida	°C	8,1
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	746
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	---
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6259739 [NORTE] m
Este: 406463 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 17-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-17656-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	17-04-2015 12:40
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	18-04-2015 08:00
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	18-04-2015 08:05
Lugar de Muestreo:	R9 / Estero Colina - R10 / Estero Colina	Fecha termino	04-05-2015 12:28

Preservante: Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.
Muestreado por: Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.
Notas: Informe anula y reemplaza a certificado ES15-17656, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-17656-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R-9 / Estero Colina, 100 Mts. aguas arriba de la Bocatoma Colina	R-10 / Estero Colina, 100 Mts. aguas abajo de la Bocatoma Colina
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	6.0	7.2
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	143	142
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.003	0.002
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.06	0.06
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	89	88
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	16	16
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	622	620
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	14.6	14.9
Manganeso	mg/l	0.01	0.06	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.5	0.5
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.5	8.5
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	24.6	25.6
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	498	514
Sulfato	mg/l	10	212	206
T° de medición PH	°C		23.9	24.6
Turbiedad	NTU	0.05	0.79	1.16
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	18-04-2015 08:17	22-04-2015 10:14
Amonio	18-04-2015 08:53	23-04-2015 16:53
DBO5 a 20°C	18-04-2015 08:49	03-05-2015 22:51
Fosfato (como P)	18-04-2015 08:45	25-04-2015 14:54
Nitrógeno de Nitratos	18-04-2015 08:49	27-04-2015 15:47
Nitrógeno de Nitritos	18-04-2015 08:38	24-04-2015 10:37
pH 25°C Laboratorio	18-04-2015 08:27	26-04-2015 22:52

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-17656-1

Sólidos Suspendidos Totales	18-04-2015 08:19	26-04-2015 22:57
Sólidos Totales Disueltos	18-04-2015 09:08	24-04-2015 14:48
T° de medición PH	18-04-2015 08:27	26-04-2015 22:52
Turbiedad	18-04-2015 08:20	30-04-2015 01:33

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 17656

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R9/Bocatoma Colina - R10/Bocatoma Colina
Fecha de muestreo : 17 de Abril 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 04-05-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 17656

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		12:40 h	13:40 h
Identificación de la muestra		R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina	R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,70	8,77
Temperatura	°C	7,1	6,8
Temperatura corregida	°C	7,1	6,8
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	708	662
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,99	6,81
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina



Fotografía 2: R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina

Coordenadas

	R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina	R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina	
Norte:	6259728	6259739	[NORTE] m
Este:	407190	406813	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-05-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-24265-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	25-05-2015 12:30
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	25-05-2015 21:17
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	25-05-2015 22:08
Lugar de Muestreo:	Estero Colina	Fecha termino	15-06-2015 12:23
Plan de Muestreo:	ALTMA_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-24265, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoniac	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-24265-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R10	R9
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenoltaleina	mg/l	2	3.7	3.6
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	149	149
Aluminio	mg/l	0.05	0.41	0.16
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.010	0.010
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.95	0.53
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	103	99
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	18	18
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	701	703
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.31	0.08
Lítio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	15.2	15.3
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	0.06
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.8	0.7
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.9	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.2	8.3
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	28.4	27.2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	45	22
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	554	563
Sulfato	mg/l	10	238	241
T° de medición PH	°C		22.6	22.6
Turbiedad	NTU	0.05	7.6	7.6
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-24265-1

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	25-05-2015 22:35	29-05-2015 13:31
Amonio	25-05-2015 22:28	02-06-2015 17:28
DBO5 a 20°C	25-05-2015 22:21	30-05-2015 22:00
Fosfato (como P)	25-05-2015 22:44	27-05-2015 15:44
Nitrógeno de Nitratos	25-05-2015 22:52	03-06-2015 18:08
Nitrógeno de Nitritos	25-05-2015 22:48	27-05-2015 13:48
pH 25°C Laboratorio	25-05-2015 22:08	02-06-2015 22:56
Sólidos Suspendidos Totales	25-05-2015 22:46	30-05-2015 09:34
Sólidos Totales Disueltos	25-05-2015 22:13	03-06-2015 11:18
T° de medición PH	25-05-2015 22:08	02-06-2015 22:56
Turbiedad	25-05-2015 22:50	31-05-2015 18:33

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 29 de noviembre de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 24265

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : Bocatoma Colina
Fecha de muestreo : 25 de Mayo 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 09-07-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input type="checkbox"/>	Temperatura	<input type="checkbox"/>
Conductividad	<input type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 24265

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		12:30 h	13:02 h
		R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina	R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,73	8,74
Temperatura	°C	-0,1	0,0
Temperatura corregida	°C	-0,1	0,0
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	681,6	697,8
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,59	9,59
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina



Fotografía 2: R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina

Coordenadas

	R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina	R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina	
Norte:	6259728	6259739	[NORTE] m
Este:	407190	406463	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 09-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-30501-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-06-2015 13:15
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	26-06-2015 19:17
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	26-06-2015 19:50
Lugar de Muestreo:	Estero Colina	Fecha termino	11-11-2015 11:50
Plan de Muestreo:	Altm_Agua		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-30501, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-30501-1

Métodos de Ensayo

Análisis

Metodología

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	R-9	R-10
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	2.2
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	160	160
Aluminio	mg/l	0.05	0.60	0.64
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.011	0.010
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.14	0.62
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	102	104
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	18	17
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	796	816
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.2	0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.80	0.83
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	16.0	15.7
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.6	0.6
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1	8.3
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	30.0	26.4
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	171	141
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	564	588
Sulfato	mg/l	10	261	263
T° de medición PH	°C		22.2	22.1
Turbiedad	NTU	0.05	3.7	13

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-30501-1

			R-9	R-10
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Análisis	Fecha Inicio	Fecha Terminó
Alcalinidad Total (CaCO3)	26-06-2015 20:23	04-07-2015 11:53
Amonio	26-06-2015 20:22	01-07-2015 17:22
DBO5 a 20°C	26-06-2015 20:21	01-07-2015 20:23
Fosfato (como P)	26-06-2015 21:02	06-07-2015 20:38
Nitrógeno de Nitratos	27-06-2015 10:46	03-07-2015 18:17
Nitrógeno de Nitritos	27-06-2015 09:41	03-07-2015 17:17
pH 25°C Laboratorio	26-06-2015 19:50	04-07-2015 10:37
Sólidos Suspendedos Totales	26-06-2015 21:11	03-07-2015 15:20
Sólidos Totales Disueltos	26-06-2015 19:53	04-07-2015 11:50
T° de medición PH	26-06-2015 19:50	04-07-2015 10:37
Turbiedad	26-06-2015 21:10	03-07-2015 16:51

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 30501

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R9/Bocatoma Colina - R10/Bocatoma Colina
Fecha de muestreo : 26 de Junio 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 14-07-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 30501

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		13:15 h	14:00 h
Identificación de la muestra		R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina	R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,40	8,43
Temperatura	°C	0,8	1,6
Temperatura corregida	°C	0,7	1,5
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	808	831
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,73	9,42
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina



Fotografía 2: R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina

Coordenadas

	R9/Estero Colina, 100 metros aguas arriba de la Bocatoma Colina	R10/Estero Colina, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma Colina	
Norte:	6259728	6259739	[NORTE] m
Este:	407190	406813	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 14-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan de Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 22-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5192	R-3	Aguas crudas	25/03/2014	11:10	26/03/2014
5194	R-5	Aguas crudas	19/03/2014	16:05	20/03/2014
5195	R-6	Aguas crudas	19/03/2014	16:50	20/03/2014
5196	R-7	Aguas crudas	24/03/2014	12:40	25/03/2014
5197	R-8	Aguas crudas	24/03/2014	12:05	25/03/2014
5198	R-9	Aguas crudas	27/03/2014	15:20	28/03/2014
5199	R-10	Aguas crudas	27/03/2014	15:45	28/03/2014
5200	R-11	Aguas crudas	24/03/2014	13:20	25/03/2014
5201	R-12	Aguas crudas	24/03/2014	14:15	25/03/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-5	R-6	R-7	R-8
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,2	6,2	6,2	12,5	16,7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	79,1	70,8	71,8	123,1	122,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	270	<10	<10	13	11

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,007	0,006	0,014	<0,003	0,009
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,007	0,024	0,010	0,029
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,64	0,64	0,63	0,64
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,007	0,003	0,004	<0,002	0,005
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	8	17	29	100	83
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	79	59	60	<46	<46
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,3	2,0	1,3	1,1	0,9
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	<0,2	0,6	0,6	<0,2	<0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	17	16
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,09	10,13	10,31	8,91	9,27
pH	-	-	8,14	8,29	8,25	8,56	8,52
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	876	470	468	471	474
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	2,2	6,4	7,0	67,5	66,5
Sulfato	mg/L	5*	433	372	326	213	209
Temperatura	°C	-	14,90	10,50	10,20	8,70	8,00
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,018	0,008	0,015	<0,002	0,018
Zinc total	mg/L	0,002	0,019	0,008	0,025	0,016	0,064

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-9	R-10	R-11	R-12
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenolftealeina	mgCaCO ₃ /L	3,0	18,7	12,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	119,7	118,6	162,7	141,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,011	0,013	0,008	0,007
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,014	0,009	0,009
Conductividad	mS/cm	-	0,62	0,62	0,70	0,82
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,003	0,003	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004
Demanda Bioquímico de Oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total	ug/L	3	127	111	58	75
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,000 5	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	<46	<46	184	143
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,2	1,9	0,4	0,5
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	15	39	22
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,33	8,20	9,09	8,21
pH	-	-	8,48	8,44	6,32	6,60
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	438	415	528	636
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	<0,1	101,2	3,4	29,1
Sulfato	mg/L	5*	197	203	191	297
Temperatura	°C	-	10,00	9,90	9,00	12,10
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,023	0,016	0,017	0,014
Zinc total	mg/L	0,002	0,029	0,042	0,019	0,019

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO₅, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P₀₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



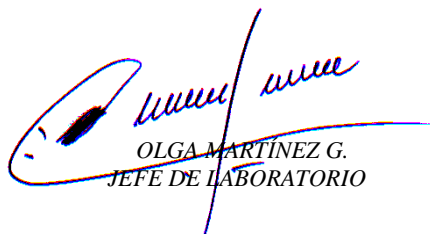
**LABORATORIO AMBIENTAL
CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA**

Av. Suecia Nº 3304. Ñuñoa- Santiago
23411177-2743487.
Acreditado por INN, Acreditación LE 677

Nº 822

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12/06/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 30-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5745	R-1	Aguas crudas	23/04/2014	10:10	23/04/2014
5746	R-2	Aguas crudas	23/04/2014	11:00	23/04/2014
5747	R-3	Aguas crudas	21/04/2014	14:10	22/04/2014
5748	R-4	Aguas crudas	21/04/2014	14:40	22/04/2014
5749	R-5	Aguas crudas	21/04/2014	12:20	22/04/2014
5750	R-6	Aguas crudas	21/04/2014	11:35	22/04/2014
5751	R-7	Aguas crudas	22/04/2014	12:10	23/04/2014
5752	R-8	Aguas crudas	22/04/2014	11:40	23/04/2014
5753	R-9	Aguas crudas	22/04/2014	15:10	23/04/2014
5754	R-10	Aguas crudas	22/04/2014	14:40	23/04/2014
5755	R-11	Aguas crudas	22/04/2014	13:50	23/04/2014
5756	R-12	Aguas crudas	22/01/2014	13:20	23/04/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	10,6	7,4	7,4	12,3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	104,5	104,4	74,7	75,0	90,5
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	19	21	20	23	18
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,006	0,011	0,007	<0,003	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,77	1,75	1,19	1,19	0,84
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,005	0,005	0,003	0,004
DBO ₅	mg/L	2	< 2	< 2	3	< 2	2
Fósforo total	ug/L	3	61	62	8	7	4
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	212	201	77	112	87
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	7,1	6,9	1,9	1,8	0,6
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	212	201	310	188	130
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	11,6	10,2	8,0	7,8	8,6
pH	-	-	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	0,054	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	1187	1180	881	878	602
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	33,9	29,3	4,2	2,3	0,9
Sulfato	mg/L	5*	416	409	466	472	348
Temperatura	°C	-	8,7	8,9	11,4	11,8	6,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,018	0,012	<0,002	0,009
Zinc total	mg/L	0,002	0,011	0,021	0,015	0,015	0,032

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Aceites y grasas	mg/L	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	10,6	18,4	24,5	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,9	141,9	138,1	155,1	155,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	20	14	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,006	0,004	<0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,84	0,74	0,74	0,82	0,83
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,003	0,004	0,004
DBO5	mg/L	2	2	<2	<2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	9	53	65	47	50
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	118	<46	<46	188	140
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,8	1,3	0,6	0,3	2,0
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	108	114	119	105	87
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,7	0,9	0,7	0,7	0,4
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	16	14	25	30
Oxígeno disuelto	mg/L	-	10,8	8,5	8,8	8,1	8,2
pH	-	-	8,2	8,6	8,5	7,0	6,8
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	611	495	503	585	573
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,5	15,6	14,5	3,4	3,7
Sulfato	mg/L	5*	335	226	1208	281	309
Temperatura	°C	-	5,0	6,8	5,2	10,0	8,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,013	0,004	<0,002	<0,002	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,037	0,010	<0,002	0,011	0,007

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Aceites y grasas	mg/L	2	<2	<2
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	150,0	150,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	12
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	0,89	0,89
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,003	0,004
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,004
DBO5	mg/L	2	<2	<2
Fósforo total	ug/L	3	39	40
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	5	<5	<5

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	5	< 5	< 5
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Níquel disuelto	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Níquel total	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	125	133
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,3	0,3
Nitrógeno orgánico total	ug/L	10*	130	135
Nitrógeno total ⁽¹⁾	mg/L	0,2	0,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	25	23
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,0	7,9
pH	-	-	7,1	6,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Plomo total	mg/L	0,008	< 0,008	< 0,008
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	642	645
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	3,5	2,9
Sulfato	mg/L	5*	296	290
Temperatura	°C	-	9,5	10,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,003	< 0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,007	< 0,002

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ **Análisis Externalizado**

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: Std.Methods Ed. 21 2005, 5520 B- Gravimetría.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb y Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

Conductividad y salinidad, en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.

Demanda Bioquímica de oxígeno: PTL-11, Procedimiento de determinación de DBO5, basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 5210 B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Hidrocarburos fijos: Std.Methods Ed.21 2005, 5520 F- Extracción-Gravimetría.

Hidrocarburos totales: Std.Methods Ed. 21 2005,5520 F,NCh 2313-7. Determinación de Hidrocarburos Totales (HF Gravimetría,HV Cromatografía Gaseosa).

Mercurio: Std.Methods Ed.21 2005, 3112 B - Espectrofotometría de Absorción Atómica-Generación de Vapor Frío.

Nitrógeno org. Total: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck. Previa digestión.

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO2 B.

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Oxígeno disuelto y saturación de oxígeno, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Sólidos totales disueltos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 C.

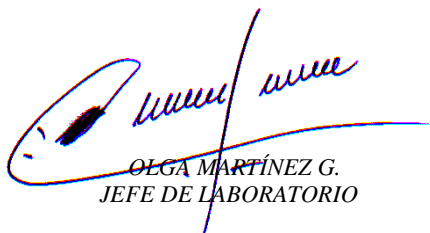
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 08/08/2014

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465, La Reina. Santiago.
Teléfono	: 2 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 36-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
5907	R-2	Aguas crudas	28-05-2014	15:10	29-05-2014
5910	R-5	Aguas crudas	27-05-2014	12:41	28-05-2014
5911	R-6	Aguas crudas	27-05-2014	12:30	28-05-2014
5912	R-7	Aguas crudas	26-05-2014	13:05	27-05-2014
5913	R-8	Aguas crudas	26-05-2014	13:33	27-05-2014
5916	R-11	Aguas crudas	26-05-2014	15:04	27-05-2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS								
CALIDAD DE AGUA								
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra					
			R-2	R-5	R-6	R-7	R-8	R-11
Aceites y grasas ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	7,5	12,5	12,5	<3
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,9	100,3	99,5	143,6	139,4	124,9
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	11	28
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,010	0,006	0,005

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,007	<0,003	0,010	0,006	0,014
Conductividad	mS/cm	-	1,18	0,901	0,89	0,77	0,75	1,21
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,004	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,004	0,018
Demanda bioquímica de oxígeno ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	2	<2	2	2	<2
Fósforo total	ug/L	3	6	4	3	174	131	510
Hidrocarburos fijos ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Hidrocarburos totales ⁽¹⁾	mg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Mercurio disuelto ⁽¹⁾	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	57	106	95	106	76	86
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,2	0,2	0,2	1,7	1,3	4,4
Nitrógeno Total ⁽¹⁾	mg/L	0,02	1,36	0,69	0,51	0,35	0,89	0,46
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21	20	12
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,1	7,9	11,1	11,4	9,7	9,1
pH	-	-	8,2	8,2	8,3	8,4	9,1	8,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,025
Sólidos totales disueltos ⁽¹⁾	mg/L	5	798	646	267	559	473	1015
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	6,5	1,5	58,7	59,3	79,2
Sulfato	mg/L	5*	460	388	412	260	233	467
Temperatura	°C	-	6,9	3,3	4,1	-0,6	2,9	6,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,011	0,010	0,006	0,020	0,003	0,003
Zinc total	mg/L	0,002	0,024	0,019	0,007	0,024	0,009	0,034

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis Externalizado

METODOLOGÍA

Aceites y grasas: NCh 2313/6 Of.1997

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu,Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno : PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B.

Demanda bioquímica de oxígeno: St. Methods 5210B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E.

Hidrocarburos fijos: NCh 2313/7 Of.1997.

Hidrocarburos totales: NCh 2313/7 Of.1997.

Mercurio: ME-15-2007-SISS.

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



N-NO₂:- PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Nitrógeno total: SM 4500-N.

P-PO₄: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales disueltos: St. Methods 2540C.

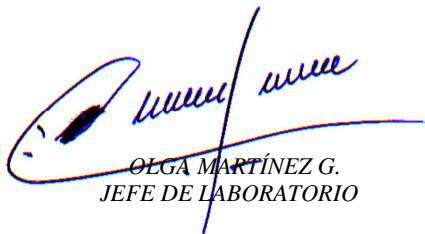
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Met. 4500-SO₄-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 23/03/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 135-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
8541	R-1	Aguas crudas	30/10/2014	13:10	30/10/2014
8542	R-2	Aguas crudas	30/10/2014	13:25	30/10/2014
8543	R-3	Aguas crudas	30/10/2014	10:50	30/10/2014
8544	R-4	Aguas crudas	30/10/2014	11:20	30/10/2014
8545	R-5	Aguas crudas	29/10/2014	11:40	30/10/2014
8546	R-6	Aguas crudas	29/10/2014	11:58	30/10/2014
8547	R-7	Aguas crudas	29/10/2014	13:40	30/10/2014
8548	R-8	Aguas crudas	29/10/2014	14:02	30/10/2014
8549	R-9	Aguas crudas	28/10/2014	13:05	29/10/2014
8550	R-10	Aguas crudas	28/10/2014	12:35	29/10/2014
8551	R-11	Aguas crudas	28/10/2014	13:35	29/10/2014
8552	R-12	Aguas crudas	28/10/2014	13:20	29/10/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	85	87	102	107	81

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	36	<10	<10	10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,022	0,021	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,026	0,026	0,024	0,008	0,007
Conductividad Terreno	mS/cm	-	1,15	1,16	1,16	1,07	0,61
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,006	0,011	0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	678	684	9	6	30
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,008	0,011	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	241	243	156	146	244
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	5,7	7,8	0,5	0,6	1,6
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	54	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	9,4	9,5	6,9	9,0	8,4
pH Terreno	-	-	8,3	8,3	8,0	8,3	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,012	0,012	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	429,2	351,1	1,0	0,6	8,3
Sulfato	mg/L	5*	235	254	401	394	210
Temperatura	° C	-	12,2	11,7	7,5	7,7	8,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,041	0,044	0,015	0,003	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,055	0,273	0,056	0,023	0,108

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	81	26	25	96	96
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	9,8	<3	<3	9,8	9,8
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	11	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	0,005	<0,003	0,009	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,008	0,008	0,007	0,013	0,012
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,61	0,10	0,10	0,54	0,54
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,002
Fósforo total	ug/L	3	39	8	10	89	86
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	231	474	509	202	196
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,4	1,7	1,2	3,0	2,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	37	33

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,6	8,8	8,7	10,0	9,9
pH Terreno	-	-	8,3	8,0	8,1	8,3	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	13,3	0,2	0,4	37,1	34,6
Sulfato	mg/L	5*	204	22	25	171	159
Temperatura	° C	-	8,2	7,9	8,4	8,4	6,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,014	0,004	0,009	0,017	0,012
Zinc total	mg/L	0,002	0,102	0,137	0,047	0,067	0,081

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	177	177
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3	<3
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	49	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,010	0,009
Conductividad Terreno	mS/cm	-	0,99	0,98
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	70	70
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	214
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	1,6	1,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	44	39
Oxígeno Disuelto Terreno	mg/L	-	8,1	7,9
pH Terreno	-	-	7,1	7,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	24,2	17,2
Sulfato	mg/L	5*	305	320
Temperatura	° C	-	10,7	10,2
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,053	0,055
Zinc total	mg/L	0,002	0,232	0,148

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B.
N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.
P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 01/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 151-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9367	R-3	Aguas crudas	27/11/2014	10:47	28/11/2014
9368	R-4	Aguas crudas	27/11/2014	11:15	28/11/2014
9369	R-5	Aguas crudas	25/11/2014	13:40	26/11/2014
9370	R-6	Aguas crudas	25/11/2014	13:45	26/11/2014
9371	R-7	Aguas crudas	25/11/2014	17:40	26/11/2014
9372	R-8	Aguas crudas	25/11/2014	17:58	26/11/2014
9373	R-9	Aguas crudas	26/11/2014	11:15	26/11/2014
9374	R-10	Aguas crudas	26/11/2014	11:20	26/11/2014
9375	R-11	Aguas crudas	26/11/2014	12:58	26/11/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrato, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	83,7	83,3	89,4	89,0	33,9
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	4,9	4,9	8,2	4,9	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	33	97	37	31	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,010	<0,003	<0,003	0,019
Conductividad	mS/cm	-	1,27	1,27	0,79	0,79	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	17	14	13	18	6
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	62	98	105	126	254
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,6	2,1	1,4	1,1	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,52	8,61	8,21	8,29	9,45
pH	-	-	8,37	8,35	8,52	8,48	8,30
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,3	5,8	5,2	4,4	1,0
Sulfato	mg/L	5*	612	630	352	332	31
Temperatura	° C	-	10,6	11,4	11,0	10,6	5,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,010	0,003	0,005	<0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,005	0,018	0,028	0,021	0,004

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	32,7	126,9	125,9	191,9
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	12,3	12,3	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	21
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,010	0,007	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,011	0,014	0,007
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,008	0,010
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,69	0,69	0,95
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	0,003	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	44	47	59
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	274	127	146	221
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,1	1,5	1,6	0,2
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	17	14	35
Oxígeno disuelto	mg/L	-	9,33	9,26	9,21	8,24
pH	-	-	8,38	8,73	8,67	6,87
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,4	12,0	11,4	11,4
Sulfato	mg/L	5*	31	11	227	372
Temperatura	° C	-	5,2	9,7	9,9	11,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Zinc total	mg/L	0,002	0,006	0,009	0,005	0,012	
------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	--

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

P-PO4: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005.

Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 01/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 152-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9376	PHAM-1	Aguas Crudas	04/12/2014	9:20	05/12/2014
9377	PHAM-2	Aguas Crudas	04/12/2014	10:40	05/12/2014
9378	PHAM-3	Aguas Crudas	04/12/2014	11:25	05/12/2014
9379	PHAM-4	Aguas Crudas	04/12/2014	13:25	05/12/2014
9380	PHAM-5	Aguas Crudas	03/12/2014	15:20	04/12/2014
9381	PHAM-6(R2)	Aguas Crudas	27/11/2014	17:03	28/11/2014
9382	PHAM-7(R1)	Aguas Crudas	27/11/2014	16:55	28/11/2014
9383	PHAM-8	Aguas Crudas	04/12/2014	15:15	05/12/2014
9384	PHAM-9	Aguas Crudas	03/12/2014	14:20	04/12/2014
9385	PHAM-10	Aguas Crudas	02/12/2014	15:50	03/12/2014
9386	PHAM-11	Aguas Crudas	02/12/2014	15:00	03/12/2014
9387	PHAM-12	Aguas Crudas	27/11/2014	13:20	28/11/2014
9388	PHAM-13	Aguas Crudas	03/12/2014	12:10	04/12/2014
9389	PHAM-14	Aguas Crudas	27/11/2014	11:45	28/11/2014
9390	PHAM-15	Aguas Crudas	25/11/2014	15:28	26/11/2014
9391	PHAM-16	Aguas Crudas	25/11/2014	15:50	26/11/2014
9392	PHAM-17	Aguas Crudas	26/11/2014	13:05	26/11/2014
9393	PHAM-18(R12)	Aguas Crudas	26/11/2014	13:02	26/11/2014
9394	PHAM-19	Aguas Crudas	02/12/2014	11:00	03/12/2014
9395	PHAM-20	Aguas Crudas	02/12/2014	12:04	03/12/2014
9396	PHAM-21	Aguas Crudas	02/12/2014	12:55	03/12/2014
9397	PHAM-22	Aguas Crudas	02/12/2014	13:55	03/12/2014
9398	PHAM-23	Aguas Crudas	03/12/2014	10:00	04/12/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-1	PHAM-2	PHAM-3	PHAM-4	PHAM-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	74,5	75,5	45,9	68,4	83,7
Alcalinidad fenoltaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	4,1	<3,0	<3,0	6,1	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	52	32	47	28	35
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,010	0,008	<0,005	0,005	0,009
Arsénico total	mg/L	0,005	0,058	0,072	<0,005	0,046	0,024
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	0,002	<0,001	0,001	0,002
Cloruro	mg/L	1*	69,3	57,3	3,25	37,7	67,8
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,009	<0,003	<0,003	0,006	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,068	0,070	0,014	0,050	0,027
Conductividad	mS/cm	-	0,80	0,75	0,11	0,60	0,87
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,013	<0,002	0,026	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	1398	1790	65	1960	440
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,025	0,100	0,005	0,016	0,049
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	346	230	127	207	230
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	6,6	3,7	3,1	3,5	3,8
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	29	23	26	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	10,2	10,2	9,5	10,3	9,5
pH	-	-	8,3	8,3	8,1	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,019	0,025	<0,008	0,018	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1173,8	1331,9	13,9	974,5	349,7
Sulfato	mg/L	5*	283	264	18	244	303
Temperatura	° C	-	8,8	10,6	12,8	13,5	16,0
Turbidez ⁽¹⁾	NTU	0,02	901,30	999,20	16,60	622,87	336,30
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,009	<0,002	<0,002	0,002	0,050
Zinc total	mg/L	0,002	0,104	0,188	0,043	0,079	0,034

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-6(R2)	PHAM-7(R1)	PHAM-8	PHAM-9	PHAM-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	102,1	92,9	84,7	92,9	98,0
Alcalinidad fenoltaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	32	35	61	48	56
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	0,014	0,018	0,021	0,015	0,013
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cloruro	mg/L	1*	143,0	143,4	159,7	184,2	209,2
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,015	0,027	0,022	0,007
Conductividad	mS/cm	-	1,21	1,21	1,11	1,22	1,33
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,008	<0,002	<0,002	<0,002	0,024
Fósforo total	ug/L	3	450	145	185	285	165
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,005	0,007	0,009	0,006	0,017
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	261	242	185	192	177
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	5,2	7,2	4,7	5,8	5,4
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	9,9	9,8	9,7	9,7	10,6
pH	-	-	8,4	8,4	8,3	8,3	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	0,010	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	230,8	313,7	397,2	146,2	135,9
Sulfato	mg/L	5*	373	349	341	347	380
Temperatura	°C	-	16,0	16,8	15,4	12,4	13,6
Turbidez ⁽¹⁾	NTU	0,02	216,70	236,13	339,37	161,57	161,60
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,006	<0,002	0,002	0,032	0,018
Zinc total	mg/L	0,002	0,034	0,026	0,082	0,048	0,033

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-11	PHAM-12	PHAM-13	PHAM-14	PHAM-15
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	88,1	84,7	88,8	83,7	114,3
Alcalinidad fenolftealeina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,1	6,1	6,1	6,1	12,3
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	13	25	15	43	16
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,012
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	72,9	71,0	72,9	78,5	16,1
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,008	<0,003	<0,003	0,016
Conductividad	mS/cm	-	1,08	1,17	1,09	1,26	0,62
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	11	74	28	12	47
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	0,003	0,003	0,016	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	96	73	85	84	125
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	2,4	4,1	2,3	4,0	1,4
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	14
Oxígeno disuelto	mg/L	-	9,8	9,0	9,3	8,7	8,9
pH	-	-	8,4	8,5	8,4	8,4	8,8
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales	mg/L	0,1	16,7	27,0	16,9	12,0	15,2

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



suspendidos							
Sulfato	mg/L	5*	488	535	557	615	235
Temperatura	° C	-	15,2	14,8	13,1	10,0	8,2
Turbidez ⁽¹⁾	NTU	0,02	13,66	17,70	12,41	7,45	8,96
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,065	<0,002	<0,002
Zinc total	mg/L	0,002	0,006	<0,002	0,105	0,011	<0,002

CALIDAD DE AGUA Continúa

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-16	PHAM-17	PHAM-18(R12)	PHAM-19	PHAM-20
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	82,7	191,9	187,8	98,0	123,8
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,1	<3,0	<3,0	12,3	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	12	33	14
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	18,54	19,0	23,0	32,4	98,0
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,006	0,008	<0,003	0,011	0,018
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,84	0,97	1,13	1,26
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	12	49	55	25	79
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	133	181	228	226	292
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,0	0,3	0,5	2,7	2,2
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	41	35	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	8,7	8,8	8,3	10,4	10,6
pH	-	-	8,6	7,0	7,1	8,3	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	17,9	1,0	9,3	45,9	38,8
Sulfato	mg/L	5*	338	261	331	540	479
Temperatura	° C	-	8,7	10,1	11,9	7,4	8,0
Turbidez ⁽¹⁾	NTU	0,02	6,87	1,04	6,66	39,26	28,71
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,003	0,006	0,005	<0,002	0,010
Zinc total	mg/L	0,002	0,024	0,008	0,008	0,002	0,015

CALIDAD DE AGUA Continúa

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra		
			PHAM-21	PHAM-22	PHAM-23
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	125,5	126,5	83,7
Alcalinidad fenolfaleina	mgCaCO ₃ /L	3,0	12,3	6,1	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	19	92
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	0,007
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	0,009	0,017
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	91,5	111,8	248,2
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,018	0,014	0,008
Conductividad	mS/cm	-	1,20	1,21	1,38
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002
Fósforo total	ug/L	3	84	78	40
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	0,006
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	272	185	141
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	2,2	2,0	5,7
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10
Oxígeno disuelto	mg/L	-	10,8	10,1	10,1
pH	-	-	8,4	8,4	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	55,0	55,1	124,1
Sulfato	mg/L	5*	472	436	281
Temperatura	° C	-	9,3	11,0	9,4
Turbidez ⁽¹⁾	NTU	0,02	30,97	32,00	210,47
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,057
Zinc total	mg/L	0,002	<0,002	0,010	0,079

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis realizado en laboratorio.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH4+: Test de N-NH4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Cloruro: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500 Cl- B.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO3-: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO2-: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO2 B.

P-PO4: Test de P-PO4, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005.

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.

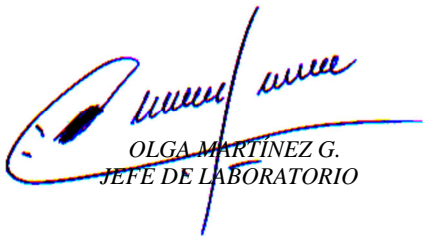


Método 2520 B.

Turbidez: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2130 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 07/04/2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 162-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
9438	R-1	Aguas crudas	22/12/2014	12:40	23/12/2014
9439	R-2	Aguas crudas	22/12/2014	13:15	23/12/2014
9440	R-3	Aguas crudas	22/12/2014	14:02	23/12/2014
9441	R-4	Aguas crudas	22/12/2014	14:35	23/12/2014
9442	R-5	Aguas crudas	23/12/2014	11:55	24/12/2014
9443	R-6	Aguas crudas	23/12/2014	11:35	24/12/2014
9444	R-7	Aguas crudas	23/12/2014	13:05	24/12/2014
9445	R-8	Aguas crudas	23/12/2014	13:22	24/12/2014
9446	R-9	Aguas crudas	29/12/2014	13:32	29/12/2014
9447	R-10	Aguas crudas	29/12/2014	13:50	29/12/2014
9448	R-11	Aguas crudas	29/12/2014	11:10	29/12/2014
9449	R-12	Aguas crudas	29/12/2014	11:35	29/12/2014

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).
LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:
-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.
-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	122,5	124,2	130,1	173,5	80,6

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	10,2	10,2	<3,0	<3,0	6,1
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	14	62	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,011	0,012	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,006	0,011	0,010	0,008
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,71	1,14	0,95	0,72
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	20	24	66	51	10
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	278	104	300	267	152
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,5	0,7	1,4	0,7	0,7
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	11	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,2	8,2	7,5	7,2	8,3
pH	-	-	8,6	8,6	8,8	7,4	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	8,8	8,3	38,2	12,4	4,1
Sulfato	mg/L	5*	165	140	471	297	283
Temperatura	°C	-	9,2	10,4	12,5	9,3	9,4
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,024	0,029	0,003	0,005	0,021
Zinc total	mg/L	0,002	0,026	0,267	0,008	0,005	0,034

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	80,6	33,7	33,7	130,1	89,8
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	78	64
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,006
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,115	0,130
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,014	0,011	<0,003	0,052	0,046
Conductividad	mS/cm	-	0,72	0,13	0,13	1,07	1,07
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,016
Fósforo total	ug/L	3	12	15	<3	2045	1940
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,029	0,030
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	229	160	95	204	211
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,7	0,4	0,6	8,0	6,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	36	25
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,5	9,3	9,2	9,2	9,1
pH	-	-	8,4	8,6	8,8	8,2	8,1
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,035	0,035
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	5,6	2,1	0,9	1469,2	1650,0

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	257	32	31	282	304
Temperatura	°C	-	9,7	9,2	9,7	16,2	16,9
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,010	0,012	0,003	0,029	0,017
Zinc total	mg/L	0,002	0,014	0,018	0,005	0,134	0,153

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	103,1	103,1
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	31	27
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	<0,005	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	<0,003	0,009
Conductividad	mS/cm	-	1,14	1,15
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	<3	<3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	172
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	0,4	0,4
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,3	7,2
pH	-	-	8,1	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	0,9	0,8
Sulfato	mg/L	5*	448	438
Temperatura	°C	-	11,0	11,7
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,008
Zinc total	mg/L	0,002	<0,002	0,014

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E

N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



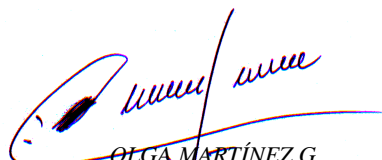
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.

Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.

Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 16-04-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Príncipe de Gales 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 22 449 12 50
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES003
Número de solicitud	: 177-14

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
344	R-1	Aguas crudas	28-01-2015	15:50	29-01-2015
345	R-2	Aguas crudas	28-01-2015	16:05	29-01-2015
346	R-3	Aguas crudas	04-02-2015	13:25	05-02-2015
347	R-4	Aguas crudas	04-02-2015	13:50	05-02-2015
348	R-5	Aguas crudas	04-02-2015	12:25	05-02-2015
349	R-6	Aguas crudas	04-02-2015	11:45	05-02-2015
350	R-7	Aguas crudas	27-01-2015	12:00	27-01-2015
351	R-8	Aguas crudas	27-01-2015	12:45	27-01-2015
352	R-9	Aguas crudas	28-01-2015	12:00	29-01-2015
353	R-10	Aguas crudas	28-01-2015	12:40	29-01-2015
354	R-11	Aguas crudas	28-01-2015	10:40	29-01-2015
355	R-12	Aguas crudas	28-01-2015	11:10	29-01-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	77,7	75,5	31,6	29,6	55,1

Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	40	47	<10	<10	17
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,006	0,006	<0,005	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,071	0,055	0,009	<0,005	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,003	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,004	<0,003	0,005	0,004	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,054	0,034	0,007	0,005	0,021
Conductividad	mS/cm	-	1,12	1,11	0,09	0,10	0,40
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,003	<0,002	0,077	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	2985	2220	16	30	208
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,029	0,021	<0,003	0,082	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	151	149	<46	<46	184
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	2,6	4,6	1,8	1,6	8,3
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	30
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,4	6,8	8,3	6,2	6,0
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	8,4	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,031	0,024	<0,008	<0,008	<0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1916,1	1549,4	80,9	7,1	104,9
Sulfato	mg/L	5*	315	305	27	26	202
Temperatura	° C	-	15,3	16,3	9,8	9,0	8,8
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,013	0,003	0,020	0,022
Zinc total	mg/L	0,002	0,182	0,129	0,008	0,023	0,027

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-6	R-7	R-8	R-9	R-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	54,4	96,9	97,0	88,4	88,8
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3	<3,0	<3,0	16,3	<3,0	10,2
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	28	20	14	35	19
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	0,011
Arsénico total	mg/L	0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,024	0,024
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	<0,003	0,004	0,004	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,016	<0,003	0,008	0,023	0,005
Conductividad	mS/cm	-	0,40	1,11	1,05	0,50	0,49
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	144	9	8	338	325
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,004
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	161	93	62	119	108
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	9,0	0,4	0,8	2,8	3,0
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	40	<10	<10	16	21
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	7,9	7,5	8,4	6,5	5,9
pH	-	-	8,4	8,1	8,6	8,5	8,5
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008

Este informe es válido sólo en original.
Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	73,3	0,4	0,2	244,7	214,8
Sulfato	mg/L	5*	212	483	439	144	160
Temperatura	° C	-	8,1	12,5	14,5	12,1	11,1
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,005	0,026	0,004	0,013	0,007
Zinc total	mg/L	0,002	0,009	0,035	0,007	0,013	0,008

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra	
			R-11	R-12
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	90,8	162,3
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO ₃ /L	3	6,1	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	16	25
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,006	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,049	0,031
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	0,002	0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,006	0,006
Cobre total	mg/L	0,003	0,062	0,032
Conductividad	mS/cm	-	0,71	0,75
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,012	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8400	4045
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,006	0,032
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	221
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	4,2	8,1
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	21	56
Oxígeno Disuelto	ug/L	-	6,5	6,5
pH	-	-	8,5	7,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,039	0,020
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	4018,1	2000,6
Sulfato	mg/L	5*	283	290
Temperatura	° C	-	9,7	12,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,007	0,006
Zinc total	mg/L	0,002	0,201	0,113

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 3120 B

N-NH₄⁺: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2510 B

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-P B y E
N-NO₃⁻: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

N-NO₂⁻: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-NO₂ B.

P-PO₄: Test de P-PO₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo

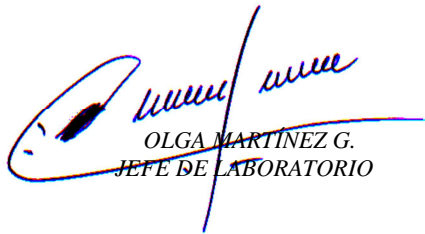
Este informe es válido sólo en original.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-O G
pH en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO4-2 E.
Temperatura en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Método 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ G.
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 13-05-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Avda. Príncipe de Gales # 6465. La Reina, Santiago
Teléfono	: 56 - 2 24491250
Proyecto	: AES-003
Número de solicitud	: 04-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra N°	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
680	R-3	Aguas crudas	23-02-2015	11:10	23-02-2015
681	R-4	Aguas crudas	23-02-2015	11:45	23-02-2015
682	R-5	Aguas crudas	03-03-2015	12:15	04-03-2015
683	R-6	Aguas crudas	03-03-2015	12:30	04-03-2015
684	R-7	Aguas crudas	03-03-2015	13:25	04-03-2015
685	R-8	Aguas crudas	03-03-2015	13:40	04-03-2015
686	R-9	Aguas crudas	24-02-2015	11:45	25-02-2015
687	R-10	Aguas crudas	24-02-2015	12:08	25-02-2015
688	R-11	Aguas crudas	24-03-2015	13:21	25-02-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio - se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS							
CALIDAD DE AGUA							
Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	95,2	98,0	69,1	69,1	32,0
Alcalinidad fenoltaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	4,0	<3,0	<3,0	<3,0

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	125	<10	16	10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	<0,005	0,005	0,007	0,009	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,006	0,006	0,008	0,013	<0,005
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	0,005	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,012	0,003	<0,003	0,004	0,006
Conductividad	mS/cm	-	1,18	1,13	0,60	0,60	0,12
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,005	0,002	<0,002	0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	8	<3	18	16	3
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	119	136	171	157	<46
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,4	0,8	1,0	1,0	1,0
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,2	11,9	8,5	8,2	8,6
pH	-	-	8,0	8,4	8,2	8,1	8,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,011	0,011	0,008	<0,008	0,011
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,2	0,7	7,5	5,7	1,6
Sulfato	mg/L	5*	450	474	235	229	30
Temperatura	°C	-	10,7	12,0	11,0	10,5	14,5
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,009	0,005	0,008	0,007	0,013
Zinc total	mg/L	0,002	0,017	0,006	0,012	0,056	0,028

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra			
			R-8	R-9	R-10	R-11
Alcalinidad total	mgCaCO3/L	2,7	339,9	114,1	115,4	194,4
Alcalinidad fenolftaleína	mgCaCO3/L	3,0	<3,0	8,1	10,1	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,011	0,007
Arsénico total	mg/L	0,005	0,007	0,012	0,016	0,008
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,009	0,008	0,009	<0,003
Conductividad	mS/cm	-	0,12	0,63	0,63	0,80
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	5	61	78	52
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	<46	153	130	205
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	0,6	2,6	2,6	0,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	25	13	38
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	8,3	10,7	10,0	9,3
pH	-	-	8,2	8,4	8,4	6,4
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,010	0,011	0,009	0,013
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	1,8	14,4	32,2	0,6

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Sulfato	mg/L	5*	30	192	190	226
Temperatura	° C	-	14,0	11,0	10,6	10,6
Zinc disuelto	mg/L	0,002	<0,002	0,031	0,004	0,005
Zinc total	mg/L	0,002	0,050	0,037	0,018	0,040

*Valor mínimo cuantificable.

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.
As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn : Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 3120 B.
Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B.
Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E
Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.
Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.
Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.
Oxígeno disuelto en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G.
pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.
Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.
Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO₄-2 E.
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2, Of96, NCh 411/4, Of97, NCh 411/6, Of98 y NCh 411/11, Of98,

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.

OLGA MARTÍNEZ
JEFE DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO

Fecha: 12-05-2015

1 ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Nombre	: Elizabeth Araya
Dirección	: Avda. Príncipe de Gales # 6465. La Reina, Santiago.
Teléfono	: 56 - 2 24491250
Proyecto	: Plan Seguimiento Adaptativo - AES 003- PHAM
Número de solicitud	: 3-15

2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra Nº	Id. Muestra Cliente	Descripción de la Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Fecha de Recepción de la muestra
689	PHAM-1	Aguas crudas	25-02-2015	9:15	25-02-2015
690	PHAM-2	Aguas crudas	25-02-2015	10:00	25-02-2015
691	PHAM-3	Aguas crudas	25-02-2015	10:50	25-02-2015
692	PHAM-4	Aguas crudas	25-02-2015	11:45	25-02-2015
693	PHAM-5	Aguas crudas	04-03-2015	15:00	05-03-2015
694	PHAM-6(R2)	Aguas crudas	25-02-2015	13:00	25-02-2015
695	PHAM-7(R1)	Aguas crudas	25-02-2015	13:15	25-02-2015
696	PHAM-8	Aguas crudas	03-03-2015	15:30	04-03-2015
697	PHAM-9	Aguas crudas	04-03-2015	13:44	05-03-2015
698	PHAM-10	Aguas crudas	02-03-2015	14:40	03-03-2015
699	PHAM-11	Aguas crudas	04-03-2015	12:40	05-03-2015
700	PHAM-12	Aguas crudas	04-03-2015	12:00	05-03-2015
701	PHAM-13	Aguas crudas	23-02-2015	13:30	23-02-2015
702	PHAM-14	Aguas crudas	23-02-2015	12:10	23-02-2015
703	PHAM-15	Aguas crudas	26-02-2015	11:30	26-02-2015
704	PHAM-16	Aguas crudas	26-02-2015	12:49	26-02-2015
705	PHAM-17	Aguas crudas	24-02-2015	14:00	25-02-2015
706	PHAM-18(R12)	Aguas crudas	24-02-2015	13:45	25-02-2015
707	PHAM-19	Aguas crudas	04-03-2015	10:30	05-03-2015
708	PHAM-20	Aguas crudas	02-03-2015	11:55	03-03-2015
709	PHAM-21	Aguas crudas	02-03-2015	12:40	03-03-2015
710	PHAM-22	Aguas crudas	02-03-2015	13:25	03-03-2015
711	PHAM-23	Aguas crudas	03-02-2015	15:45	04-03-2015

ALCANCES DE ACREDITACIÓN: EL LABORATORIO AMBIENTAL CEA SE ENCUENTRA ACREDITADO BAJO LA NORMA NCh-ISO 17025 OTORGADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN).

LOS PARÁMETROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN SON:

-Muestreo Manual para Aguas, PGL-13, Procedimiento general de muestreo, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/1.Of96, NCh 411/2.Of96, NCh 411/3.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98, NCh 411/11.Of98.

-Determinación de cloruros, bicarbonatos, carbonatos, alcalinidad, turbiedad en terreno y en laboratorio, conductividad en terreno y en laboratorio, pH en terreno y en laboratorio, temperatura en terreno y en laboratorio, oxígeno disuelto en terreno y laboratorio, sólidos totales suspendidos, nitrito, amonio, nitrato, fósforo total, ortofosfato, sulfato, Calcio (Ca), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K), Silicio (Si), Cobre

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



(Cu), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Cromo (Cr), Zinc (Zn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Litio (Li), Bario (Ba) y Boro (B).

TÉRMINOS Y CONDICIONES. La responsabilidad del laboratorio ambiental de CEA se restringe a la prestación de servicios analíticos, aplicación de planes de muestreo y muestreo medio ambiental convenidos con el cliente- Los servicios analíticos y muestreos serán realizados teniendo en cuenta los criterios de calidad internacionalmente reconocidos. El laboratorio ambiental CEA no se responsabiliza por requerimientos posteriores a los contenidos en la solicitud de servicio interno emitida por el cliente. Una vez realizados los análisis, las muestras serán conservadas por un periodo de tres meses, salvo en casos de muestras críticas (holding time reducidos). Los resultados enviados de manera electrónica y en planilla excel por el laboratorio tendrán un carácter de preliminar y podrán estar sujetos a cambios basados en el procedimiento normal de aseguramiento de calidad del laboratorio – se entenderá como informe de ensayo válidamente emitido al documento en original, debidamente firmado por el jefe de laboratorio en versión digital.

3. RESULTADOS

CALIDAD DE AGUA

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-1	PHAM-2	PHAM-3	PHAM-4	PHAM-5
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	75,0	75,2	60,2	72,5	81,9
Alcalinidad de Fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,1	6,1	<3,0	<3,0	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	<10	<10	97	<10	20
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009
Arsénico total	mg/L	0,005	0,020	0,024	0,009	0,021	0,016
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	78,8	70,3	11,4	53,4	68,5
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,028	0,032	<0,003	0,033	0,016
Conductividad	mS/cm	-	0,91 ⁽¹⁾	0,90 ⁽¹⁾	0,87 ⁽¹⁾	0,22 ⁽¹⁾	0,96
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,043	0,006	<0,002	0,007	0,005
Fósforo total	ug/L	3	494	594	335	512	228
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,017	0,009	<0,003	0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	190	186	255	167	193
Nitrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	4,6	4,9	22,7	4,0	3,4
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	12	15	218	13	19
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	11,6	10,5	8,7	9,7	8,9
pH	-	-	8,2	8,1	7,9	8,2	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	0,009	0,010	<0,008	0,010	0,012
Plomo total	mg/L	0,008	0,016	0,018	0,011	0,018	0,012
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	307,9	385,7	5,9	359,3	179,2
Sulfato	mg/L	5*	248	240	31	269	294
Temperatura	° C	-	9,2	10,8	15,8	12,9	16,1
Turbidez	NTU	0,02	340,15	471,83	7,03	463,50	214,20
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,009	<0,002	0,005	0,008	0,009
Zinc total	mg/L	0,002	0,046	0,060	0,019	0,055	0,031

CALIDAD DE AGUA Continuación

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-6(R2)	PHAM-7(R1)	PHAM-8	PHAM-9	PHAM-10
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	81,6	81,0	117,6	97,8	98,0
Alcalinidad de Fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,1	<3,0	12,5	6,2	12,3

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	32	61	<10	60	72
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,005	0,016	0,009	<0,005
Arsénico total	mg/L	0,005	0,025	0,024	0,019	0,015	0,014
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	161,3	159,1	14,8	258,5	269,6
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobre total	mg/L	0,003	0,036	0,036	0,009	0,017	0,012
Conductividad	mS/cm	-	1,33 ⁽¹⁾	1,33 ⁽¹⁾	0,65	1,70	1,74
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,009	0,010	0,015	0,005	0,005
Fósforo total	ug/L	3	773	534	71	239	136
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,005	0,006	<0,003	<0,003	0,004
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	162	173	88	152	222
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	6,1	7,0	1,1	6,6	4,6
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	23	17	14
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,4	8,6	8,3	8,8	7,8
pH	-	-	8,2	8,0	8,5	8,3	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	0,010	0,010	0,011	0,011	0,010
Plomo total	mg/L	0,008	0,021	0,021	0,010	0,013	0,012
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	431,5	443,2	44,3	169,0	92,3
Sulfato	mg/L	5*	306	348	179	378	398
Temperatura	° C	-	17,1	16,9	13,7	16,0	17,0
Turbidez	NTU	0,02	465,27	474,17	14,53	156,80	147,35
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,002	<0,002	0,005	0,006	0,017
Zinc total	mg/L	0,002	0,069	0,075	0,010	0,050	0,046

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-11	PHAM-12	PHAM-13	PHAM-14	PHAM-15
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	113,2	118,6	114,5	118,9	98,0
Alcalinidad de Fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	12,5	18,7	10,1	10,1	<3,0
Amonio (N-NH4)	ug/L	10*	17	11	26	22	44
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,008	0,008	0,006	<0,005	0,009
Arsénico total	mg/L	0,005	0,008	0,009	0,008	<0,005	0,009
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	38,6	24,3	22,9	31,6	257,4
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,005	0,005	<0,003	<0,003	0,009
Conductividad	mS/cm	-	0,62	0,52	0,49	0,77	1,60 ⁽¹⁾
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Fósforo total	ug/L	3	23	19	36	5	166
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	<46	<46	53	127	331
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,2	1,4	1,5	0,7	3,1
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	0,1	9,2	11,4	11,3	9,1
pH	-	-	8,5	8,6	8,6	8,5	7,9
Plomo disuelto	mg/L	0,008	0,010	0,010	0,009	0,009	0,011

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Plomo total	mg/L	0,008	0,011	0,010	0,012	0,011	0,014
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	12,2	14,1	12,6	2,9	51,6
Sulfato	mg/L	5*	165	119	118	246	372
Temperatura	° C	-	18,1	16,5	18,9	12,3	16,9
Turbidez	NTU	0,02	12,34	13,63	4,96	1,25	95,20
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,008	0,003	0,003	0,005	0,005
Zinc total	mg/L	0,002	0,010	0,025	0,038	0,009	0,020

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra				
			PHAM-16	PHAM-17	PHAM-18(R12)	PHAM-19	PHAM-20
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	88,8	133,7	168,4	99,9	123,5
Alcalinidad de Fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	6,1	<3,0	<3,0	<3,0	12,3
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	72	13	<10	33	41
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,007	0,008	0,012	<0,005	0,008
Arsénico total	mg/L	0,005	0,019	0,009	0,013	<0,005	0,012
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	241,6	10,3	19,2	34,3	100,4
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,026	<0,003	0,007	<0,003	0,004
Conductividad	mS/cm	-	1,59 ⁽¹⁾	0,73	0,74	1,29	1,19
Cromo disuelto	mg/L	0,002	0,003	<0,002	<0,002	0,002	0,003
Cromo total	mg/L	0,002	0,007	0,003	0,002	0,003	0,003
Fósforo total	ug/L	3	341	270	72	91	36
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	0,004	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO ₃)	ug/L	46	205	181	119	293	249
Nítrito (N-NO ₂)	ug/L	0,2	6,6	3,8	1,2	3,0	2,8
Ortofosfato (P-PO ₄)	ug/L	10*	<10	36	41	12	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	10,3	10,3	10,7	9,7	9,1
pH	-	-	8,3	7,0	7,0	8,3	8,2
Plomo disuelto	mg/L	0,008	0,010	0,013	0,013	0,010	0,010
Plomo total	mg/L	0,008	0,023	0,014	0,013	0,011	0,012
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	60,8	126,7	8,6	117,7	16,6
Sulfato	mg/L	5*	364	485	393	733	517
Temperatura	° C	-	17,8	13,1	12,2	7,3	11,2
Turbidez	NTU	0,02	329,33	91,22	3,34	77,62	35,63
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,005	0,005	0,020	0,013	0,012
Zinc total	mg/L	0,002	0,052	0,013	0,024	0,021	0,045

CALIDAD DE AGUA *Continuación*

Parámetro	Unidad	LD	Identificación de muestra		
			PHAM-21	PHAM-22	PHAM-23
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	2,7	124,5	128,9	67,6
Alcalinidad de Fenoltaleína	mgCaCO ₃ /L	3,0	12,3	12,3	<3,0
Amonio (N-NH ₄)	ug/L	10*	28	33	<10
Arsénico disuelto	mg/L	0,005	0,005	0,012	0,008
Arsénico total	mg/L	0,005	0,009	0,016	0,011
Cadmio disuelto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Cadmio total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/L	1*	85,2	105,7	2,9
Cobre disuelto	mg/L	0,003	<0,003	0,003	<0,003
Cobre total	mg/L	0,003	0,006	0,005	0,007
Conductividad	mS/cm	-	1,33	1,22	0,58
Cromo disuelto	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo total	mg/L	0,002	0,002	0,004	<0,002
Fósforo total	ug/L	3	36	30	41
Níquel disuelto	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Níquel total	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrato (N-NO3)	ug/L	46	187	195	158
Nitrito (N-NO2)	ug/L	0,2	1,8	2,0	1,1
Ortofosfato (P-PO4)	ug/L	10*	<10	<10	<10
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,5	9,4	8,1
pH	-	-	8,2	8,4	8,3
Plomo disuelto	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Plomo total	mg/L	0,008	0,013	0,011	0,008
Sólidos totales suspendidos	mg/L	0,1	30,2	25,5	18,1
Sulfato	mg/L	5*	531	535	402
Temperatura	° C	-	11,2	12,8	13,0
Turbidez	NTU	0,02	28,19	35,93	18,83
Zinc disuelto	mg/L	0,002	0,006	0,013	0,008
Zinc total	mg/L	0,002	0,012	0,045	0,018

*Valor mínimo cuantificable.

⁽¹⁾ Análisis realizado en laboratorio

METODOLOGÍA

Alcalinidad: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2320 B.

As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb y Zn: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 3120 B

Nitrógeno de amonio: Test de N-NH₄, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Conductividad en laboratorio: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B

Conductividad en terreno: PTL-24, Procedimiento de Determinación de Conductividad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2510 B

Cloruro: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500 Cl- B.

Fósforo total: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-P B y E

Nitrógeno de nitrato: PTL-08, Método validado, base utilizada, Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.

Nitrógeno de nitrito: PTL-07, Método validado, base utilizada, Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-NO₂ B.

Fósforo de orto fosfato: Test de P-P04, Spectroquant. Nova 60, Merck.

Oxígeno disuelto, en terreno: PTL-23, Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-O G

pH, en terreno: PTL-22, Procedimiento de Determinación de pH basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 4500-H+B.

Sólidos totales suspendidos: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2540 D.

Sulfato: PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método validado, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition, 2005, Método 4500-SO₄-2 E.

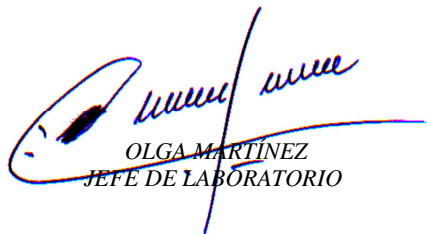
Temperatura, en terreno: PTL-26, Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2520 B.

Este informe es válido sólo en original. Los resultados informados son válidos sólo para las muestras ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial y/o total sin la autorización del laboratorio ambiental CEA.



Turbidez, en laboratorio: Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005. Met. 2130 B.
Muestreo manual de aguas: PGL-13, Procedimiento general de muestreo. Método basado en el Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater, 21st Edition, 2005 y las siguientes Normas Chilenas: NCh 411/2.Of96, NCh 411/4.Of97, NCh 411/6.Of98 y NCh 411/11.Of98.

Observaciones: El muestreo fue ejecutado junto al cliente, quien elabora y aplica el plan de muestreo correspondiente.



OLGA MARTÍNEZ
JEFE DE LABORATORIO

Informe de Análisis: ES15-14628



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	30-03-2015 14:47
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	31-03-2015 09:00
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	31-03-2015 22:45
Lugar de Muestreo:	R11 / Bocatoma La Engorda	Fecha termino	23-04-2015 15:23
Plan de Muestreo:	ALLT_MA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Aceite y Grasa
Alcalinidad Total (CaCO₃)
Amoniac
Arsénico/Selenio
Balance Iónico Disuelto
Cianuro Total
Cloruro
Conductividad
DBO₅ a 20°C
Elementos
Fosfato (como P)
Fósforo
Hidrocarburos Fijos
Hidrocarburos Totales
Hidrocarburos Volátiles (*)
Mercurio
Nitratos
Nitrito
Nitrógeno Total
pH
Sólidos Suspendidos Totales
Sólidos Totales Disueltos
Sulfato
Turbiedad

Metodología

SM 5520 B Ed.22, 2012
SM 2320 B Ed.22, 2012
SM 4500-NH₃ BD Ed.22, 2012
SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculo
SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
SM 2510 B Ed.22, 2012
SM 5210 B Ed.22, 2012
SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
SM 4500-P C Ed.22, 2012
SM 4500-P C Ed.22, 2012
SM 5520 F Ed.22, 2012
SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Basado en EPA 8015, EPA 5021
SM 3112 B Ed.22, 2012
SM 4500-NO₃ D Ed.22, 2012
SM 4500-NO₂ B Ed.22, 2012
Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
SM 4500-H B Ed.22, 2012
SM 2540 D Ed.22, 2012
SM 2540 C Ed.22, 2012
SM 4500-SO₄ C Ed.22, 2012
SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14628

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R11 / Estero La Engorda, 100 Mts aguas arriba de la Bocatoma La Engorda
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	158
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.001
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	106
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	14
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	760
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	11.1
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.8
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	24.2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	565
Sulfato	mg/l	10	232
T° de medición PH	°C		20
Turbiedad	NTU	0.05	0.36
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14628

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	31-03-2015 09:25	07-04-2015 10:43
Amonio	06-04-2015 16:40	06-04-2015 16:40
DBO5 a 20°C	31-03-2015 09:45	10-04-2015 10:36
Fosfato (como P)	31-03-2015 10:06	07-04-2015 18:06
Nitrógeno de Nitratos	31-03-2015 09:33	06-04-2015 14:01
Nitrógeno de Nitritos	31-03-2015 09:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	31-03-2015 09:55	09-04-2015 14:23
Sólidos Suspendidos Totales	31-03-2015 09:14	09-04-2015 15:51
Sólidos Totales Disueltos	31-03-2015 11:28	09-04-2015 17:42
T° de medición PH	31-03-2015 09:55	09-04-2015 14:23
Turbiedad	31-03-2015 09:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 14 de junio de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14628

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R11/Bocatoma La Engorda
Fecha de muestreo : 30 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda

Fecha Emisión Informe: : 17-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14628

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 14:15 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	6,99
Temperatura	°C	7,4
Temperatura corregida	°C	7,4
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	762
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	---
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6259398 [NORTE] m
Este: 407455 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 17-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-14623



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	30-03-2015 17:36
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	31-03-2015 08:24
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	31-03-2015 09:00
Lugar de Muestreo:	R12 / Bocatoma La Engorda	Fecha termino	23-04-2015 15:23
Plan de Muestreo:	ALLT_MA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis

Aceite y Grasa

Alcalinidad Total (CaCO₃)

Amoniac

Arsénico/Selenio

Balance Iónico Disuelto

Cianuro Total

Cloruro

Conductividad

DBO₅ a 20°C

Elementos

Fosfato (como P)

Fósforo

Hidrocarburos Fijos

Hidrocarburos Totales

Hidrocarburos Volátiles (*)

Mercurio

Nitratos

Nitrito

Nitrógeno Total

pH

Sólidos Suspendidos Totales

Sólidos Totales Disueltos

Sulfato

Turbiedad

Metodología

SM 5520 B Ed.22, 2012

SM 2320 B Ed.22, 2012

SM 4500-NH₃ BD Ed.22, 2012

SM 3114 B Ed.22, 2012

Cálculo

SM 4500-CN CE Ed.22, 2012

SM 4500-Cl B Ed.22, 2012

SM 2510 B Ed.22, 2012

SM 5210 B Ed.22, 2012

SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)

SM 4500-P C Ed.22, 2012

SM 4500-P C Ed.22, 2012

SM 5520 F Ed.22, 2012

SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7

Basado en EPA 8015, EPA 5021

SM 3112 B Ed.22, 2012

SM 4500-NO₃ D Ed.22, 2012

SM 4500-NO₂ B Ed.22, 2012

Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.

SM 4500-H B Ed.22, 2012

SM 2540 D Ed.22, 2012

SM 2540 C Ed.22, 2012

SM 4500-SO₄ C Ed.22, 2012

SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-14623

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			R12 / Estero La Engorda, 100 Mts aguas abajo de la Bocatoma la Engorda
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	156
Aluminio	mg/l	0.05	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.001
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	115
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	14
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	766
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	11.4
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.4
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	25.2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	564
Sulfato	mg/l	10	231
T° de medición PH	°C		20
Turbiedad	NTU	0.05	0.38
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-14623

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	31-03-2015 09:25	07-04-2015 10:41
Amonio	06-04-2015 16:40	06-04-2015 16:40
DBO5 a 20°C	31-03-2015 10:45	10-04-2015 10:36
Fosfato (como P)	31-03-2015 09:06	07-04-2015 18:06
Nitrógeno de Nitratos	31-03-2015 09:33	06-04-2015 14:01
Nitrógeno de Nitritos	31-03-2015 09:26	03-04-2015 04:47
pH 25°C Laboratorio	31-03-2015 09:55	09-04-2015 14:23
Sólidos Suspendidos Totales	31-03-2015 09:14	09-04-2015 15:51
Sólidos Totales Disueltos	31-03-2015 09:28	09-04-2015 17:42
T° de medición PH	31-03-2015 09:55	09-04-2015 14:23
Turbiedad	31-03-2015 10:31	17-04-2015 13:25

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 14 de junio de 2015

Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 14623

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R12/Bocatoma La Engorda
Fecha de muestreo : 30 de Marzo 2015
Identificación de la Muestra : R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda

Fecha Emisión Informe: : 17-04-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 14623

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 14:00 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	7,18
Temperatura	°C	7,4
Temperatura corregida	°C	7,4
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	792
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	---
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6259442 [NORTE] m
Este: 407120 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 17-04-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-17200-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	15-04-2015 11:00
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	15-04-2015 22:00
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	15-04-2015 23:00
Lugar de Muestreo:	R11 / Bocatoma La Engorda - R12 / Boca	Fecha termino	04-05-2015 12:31

Preservante: Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.
Muestreado por: Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.
Notas: Informe anula y reemplaza a certificado ES15-17200, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-17200-1

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R11 / Estero La Engorda, 100 Mts aguas Arriba de la Bocatoma la Engorda	R12 / Estero La Engorda, 100 Mts aguas Abajo de la Bocatoma la Engorda
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	103	165
Aluminio	mg/l	0.05	0.13	<0.05
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.005	0.004
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01	0.09
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	143	109
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5	16
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	740	711
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	8.55	12.4
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.7	0.7
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.7	0.9
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.2	7.6
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	4.46	21.9
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	10	<5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	615	559
Sulfato	mg/l	10	246	235
T° de medición PH	°C		24.7	24.8
Turbiedad	NTU	0.05	3.94	0.52
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	15-04-2015 23:10	18-04-2015 17:35
Amonio	16-04-2015 09:00	23-04-2015 16:16
DBO5 a 20°C	15-04-2015 23:04	23-04-2015 11:14
Fosfato (como P)	15-04-2015 23:30	25-04-2015 14:44
Nitrógeno de Nitratos	15-04-2015 23:22	23-04-2015 11:51
Nitrógeno de Nitritos	15-04-2015 23:27	20-04-2015 16:29
pH 25°C Laboratorio	15-04-2015 23:23	25-04-2015 13:49

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-17200-1

Sólidos Suspendidos Totales	15-04-2015 23:04	25-04-2015 14:39
Sólidos Totales Disueltos	15-04-2015 23:20	24-04-2015 14:14
T° de medición PH	15-04-2015 23:23	25-04-2015 13:49
Turbiedad	15-04-2015 23:08	25-04-2015 12:32

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015

Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 17200

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R11/Bocatoma La Engorda - R12/Bocatoma La Engorda
Fecha de muestreo : 15 de Abril 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 04-05-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 17200

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		11:00 h	12:00 h
Identificación de la muestra		R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda	R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,56	7,03
Temperatura	°C	5,8	6,8
Temperatura corregida	°C	5,8	6,8
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	735,2	708,2
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,34	7,95
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda



Fotografía 2: R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda

Coordenadas

	R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda	R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda	
Norte:	6259398	6259442	[NORTE] m
Este:	407455	407120	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-05-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-24264-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	25-05-2015 11:44
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	25-05-2015 21:15
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	25-05-2015 22:08
Lugar de Muestreo:	Estero La Engorda	Fecha termino	15-06-2015 12:24
Plan de Muestreo:	ALTMA_Aguas		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:	Informe anula y reemplaza a certificado ES15-24264, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenoltaleina y Nitrógeno Organico.		

Métodos de Ensayo

Análisis

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Amoniac	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles (*)	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ D Ed.22, 2012
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-24264-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R11	R12
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenoltaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	106	176
Aluminio	mg/l	0.05	0.83	0.06
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.003	0.002
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01	0.11
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	156	117
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	6	17
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	797	745
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.47	<0.01
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	9.67	13.3
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.6	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0	7.4
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	5.73	26.3
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	47	8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	722	588
Sulfato	mg/l	10	364	247
T° de medición PH	°C		22.5	22.6
Turbiedad	NTU	0.05	31	3.1
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-24264-1

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	25-05-2015 22:35	29-05-2015 13:31
Amonio	25-05-2015 22:28	02-06-2015 17:28
DBO5 a 20°C	25-05-2015 22:21	30-05-2015 22:00
Fosfato (como P)	25-05-2015 22:44	27-05-2015 15:44
Nitrógeno de Nitratos	25-05-2015 22:52	03-06-2015 18:08
Nitrógeno de Nitritos	25-05-2015 22:48	27-05-2015 13:48
pH 25°C Laboratorio	25-05-2015 22:08	02-06-2015 22:56
Sólidos Suspendidos Totales	25-05-2015 22:46	30-05-2015 09:34
Sólidos Totales Disueltos	25-05-2015 22:13	03-06-2015 11:18
T° de medición PH	25-05-2015 22:08	02-06-2015 22:56
Turbiedad	25-05-2015 22:50	31-05-2015 18:33

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

Santiago 29 de noviembre de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

Informe de Terreno : ES15 24264

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : Bocatoma La Engorda
Fecha de muestreo : 25 de Mayo de 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 11-06-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input type="checkbox"/>	Temperatura	<input type="checkbox"/>
Conductividad	<input type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 24264

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		12:15 h	11:44 h
		R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda	R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,49	7,78
Temperatura	°C	-0,1	5,5
Temperatura corregida	°C	-0,1	5,5
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	788,5	720,8
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,45	8,87
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda



Fotografía 2: R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda

Coordenadas

	R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda	R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda	
Norte:	6259398	6259442	[NORTE] m
Este:	407455	407120	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 11-06-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-30515-1



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-06-2015 12:35
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	26-06-2015 21:11
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	27-06-2015 06:55
Lugar de Muestreo:	Estero Colina	Fecha termino	11-11-2015 11:49

Preservante: Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.
Muestreado por: Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.
Notas: Informe anula y reemplaza a certificado ES15-30515, se incorpora análisis de Alcalinidad a la Fenolftaleina y Nitrógeno Organico.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-30515-1

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			R-11	R-12
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	113	179
Aluminio	mg/l	0.05	0.98	0.50
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.002	0.005
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01	0.16
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	160	115
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	6	19
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	838	797
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.2	0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	0.03	0.10
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	10.5	14.0
Manganeso	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.6	0.7
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8	0.9
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.2	7.5
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	6.48	26.3
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	103	72
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	638	576
Sulfato	mg/l	10	350	242
T° de medición PH	°C		20.1	20.0
Turbiedad	NTU	0.05	32	11
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	27-06-2015 10:54	04-07-2015 11:53
Amonio	27-06-2015 09:22	01-07-2015 17:22
DBO5 a 20°C	27-06-2015 09:21	06-07-2015 15:23
Fosfato (como P)	27-07-2015 09:03	06-07-2015 20:39
Nitrógeno de Nitratos	27-06-2015 10:46	03-07-2015 18:17
Nitrógeno de Nitritos	27-06-2015 10:41	03-07-2015 17:17
pH 25°C Laboratorio	27-06-2015 10:46	04-07-2015 10:37

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-30515-1

Sólidos Suspendidos Totales	27-06-2015 10:00	03-07-2015 15:20
Sólidos Totales Disueltos	27-06-2015 10:53	04-07-2015 11:50
T° de medición PH	27-06-2015 10:46	04-07-2015 10:37
Turbiedad	27-06-2015 10:37	03-07-2015 16:51

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de noviembre de 2015

Informe de Terreno : ES15 30515

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : R11/Bocatoma La Engorda - R12/Bocatoma La Engorda
Fecha de muestreo : 26 de Junio 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 14-07-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>
Otro	_____		

Informe de Terreno : ES15 30515

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		12:35 h	14:30 h
Identificación de la muestra		R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda	R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,11	6,76
Temperatura	°C	0,0	5,8
Temperatura corregida	°C	-0,1	5,7
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	844	808
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	11,08	8,20
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda



Fotografía 2: R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda

Coordenadas

	R11/Estero La Engorda, 100 metros agua arriba de la Bocatoma La Engorda	R12/Estero La Engorda, 100 metros aguas abajo de la Bocatoma La Engorda	
Norte:	6259398	6259442	[NORTE] m
Este:	407455	407120	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 14-07-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-56282



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-11-2015 11:17
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	27-11-2015 04:10
Material / Producto:	AGUA SUBTERRANEA	Fecha Inicio:	27-11-2015 08:55
Lugar de Muestreo:	Sector Strabag (Alfalfas)	Fecha termino	07-12-2015 09:47
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniac	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56282

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			P1	P2
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	107	133
Aluminio	mg/l	0.05	3.86	5.03
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.013	0.013
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.08	0.10
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	63	104
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	105	76
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	697	820
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	1.2	0.5
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	5.21	5.82
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	5.78	10.6
Manganeso	mg/l	0.01	0.25	0.24
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.9	0.9
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	57.4	47.3
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	229	389
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	466	540
Sulfato	mg/l	10	110	222
T° de medición PH	°C		20.4	20.5
Turbiedad	NTU	0.05	140	280
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	27-11-2015 09:00	04-12-2015 10:54
Amonio	27-12-2015 09:22	04-12-2015 16:22
DBO ₅ a 20°C	27-11-2015 09:07	02-12-2015 09:00
Fosfato (como P)	27-11-2015 17:55	04-12-2015 17:20
Nitrógeno de Nitratos	27-11-2015 11:09	04-12-2015 17:04
Nitrógeno de Nitritos	27-11-2015 11:07	04-12-2015 19:29
pH 25°C Laboratorio	27-11-2015 09:06	04-12-2015 15:05

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56282

Sólidos Suspendidos Totales	27-11-2015 08:55	05-12-2015 12:54
Sólidos Totales Disueltos	02-12-2015 06:03	03-12-2015 16:38
T° de medición PH	27-11-2015 09:06	04-12-2015 15:05
Turbiedad	27-11-2015 09:05	03-12-2015 14:23

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 07 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 55993

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P1/Sector Strabag (Alfalfal) - P2/Sector Strabag (Alfalfal)
Fecha de muestreo : 26 de Noviembre 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 09-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 55993

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		11:35 h	11:00 h
Identificación de la muestra		P1/Sector Strabag (Alfalfal)	P2/Sector Strabag (Alfalfal)
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	8,34	8,29
Temperatura	°C	9,4	8,2
Temperatura corregida	°C	9,4	8,2
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	µS/cm	566	661
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	34,66	10,90
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: P1/Sector Strabag (Alfalfal)



Fotografía 2: P2/Sector Strabag (Alfalfal)

Coordenadas

	P1/Sector Strabag (Alfalfal)	P2/Sector Strabag (Alfalfal)	
Norte:	6292407	6291562	[NORTE] m
Este:	389337	388302	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 09-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-59973



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	16-12-2015 10:05
Nro de Muestras:	2	Fecha Ingreso:	16-12-2015 20:25
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	16-12-2015 21:56
Lugar de Muestreo:	Alto Maipo	Fecha termino	28-12-2015 17:39
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUA		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	SM 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59973

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			P1	P2
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	102	192
Aluminio	mg/l	0.05	4.91	7.18
Amonio	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.007	0.013
Balance Iónico	%	10	<10	<10
Bario	mg/l	0.01	0.06	0.09
Boro	mg/l	0.01	0.08	0.09
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	115	161
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	32	56
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	738	766
Cromo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1	<1
Hierro	mg/l	0.01	5.68	8.37
Litio	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	12.0	9.95
Manganeso	mg/l	0.01	0.20	0.39
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	20.5	31.9
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	282	617
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	526	508
Sulfato	mg/l	10	261	232
T° de medición PH	°C		20.4	20.6
Turbiedad	NTU	0.05	200	500
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	16-12-2015 21:56	23-12-2015 09:24
Amonio	20-12-2015 11:17	24-12-2015 11:17
DBO5 a 20°C	16-12-2015 21:59	21-12-2015 22:00
Fosfato (como P)	17-12-2015 08:48	24-12-2015 11:50
Nitrógeno de Nitratos	17-12-2015 08:46	24-12-2015 12:25
Nitrógeno de Nitritos	17-12-2015 08:53	24-12-2015 12:28
pH 25°C Laboratorio	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59973

Sólidos Suspendidos Totales	17-12-2015 00:11	19-12-2015 08:59
Sólidos Totales Disueltos	20-12-2015 10:58	22-12-2015 12:11
T° de medición PH	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01
Turbiedad	17-12-2015 00:15	28-12-2015 17:39

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 29 de diciembre de 2015



Johanna Irribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 59973

Empresa : Alto Maipo SpA.
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P1/Sector Strabag (Alfalfal) - P2/Sector Strabag (Alfalfal)
Fecha de muestreo : 17 de Diciembre 2015
Identificación de la Muestra : N/A

Fecha Emisión Informe: : 30-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 59973

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra		10:05 h	10:15 h
Identificación de la muestra		P1/Sector Strabag (Alfalfal)	P2/Sector Strabag (Alfalfal)
	Unidades	Valor	Valor
pH	u pH	9,14	9,81
Temperatura	°C	7,00	8,50
Temperatura corregida	°C	6,97	8,42
Cloro Residual	mg/L	---	---
Conductividad	μS/cm	742	773
Nivel Freático Estático	m	---	---
Nivel Freático Dinámico	m	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,69	10,14
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---	---
Turbiedad	(NTU)	---	---
ORP	mV	---	---

Fotografías



Fotografía 1: P1/Sector Strabag (Alfalfal)



Fotografía 2: P2/Sector Strabag (Alfalfal)

Coordenadas

	P1/Sector Strabag (Alfalfal)	P2/Sector Strabag (Alfalfal)	
Norte:	6292407	6291562	[NORTE] m
Este:	389337	388302	[ESTE] m
Datum [DATUM]:	WGS84 19H	WGS84 19H	[NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 30-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-56283



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-11-2015 12:00
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	27-11-2015 04:20
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	27-11-2015 08:55
Lugar de Muestreo:	Sector Strabag (Alfalfas)	Fecha termino	07-12-2015 09:48
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56283

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P3
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	97.4
Aluminio	mg/l	0.05	4.12
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.012
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.09
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	88
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	66
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	733
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.5
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	4.70
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	9.29
Manganeso	mg/l	0.01	0.22
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	39.0
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	210
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	488
Sulfato	mg/l	10	192
T° de medición PH	°C		21.1
Turbiedad	NTU	0.05	130
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	27-11-2015 09:00	04-12-2015 10:54
Amonio	27-11-2015 09:22	04-12-2015 16:22
DBO ₅ a 20°C	27-11-2015 09:07	02-12-2015 09:00
Fosfato (como P)	27-11-2015 17:55	04-12-2015 17:23
Nitrógeno de Nitratos	27-11-2015 11:09	04-12-2015 17:04
Nitrógeno de Nitritos	27-11-2015 11:07	04-12-2015 19:29
pH 25°C Laboratorio	27-11-2015 09:06	05-12-2015 12:17

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56283

Sólidos Suspendidos Totales	27-11-2015 08:55	05-12-2015 12:54
Sólidos Totales Disueltos	02-12-2015 06:03	03-12-2015 16:38
T° de medición PH	27-11-2015 09:06	05-12-2015 12:17
Turbiedad	27-11-2015 09:05	03-12-2015 14:23

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 07 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 56283

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P3/Sector Strabag (Alfalfal)
Fecha de muestreo : 26 de Noviembre 2015
Identificación de la Muestra : P3

Fecha Emisión Informe: : 04-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 56283

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 12:00 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,52
Temperatura	°C	9,2
Temperatura corregida	°C	9,2
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	599
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,30
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6291256 [NORTE] m
Este: 387456 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-12-2015



Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-59976



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	16-12-2015 11:10
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	16-12-2015 20:30
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	16-12-2015 23:56
Lugar de Muestreo:	Séctor Strabag (Alfalfal)	Fecha termino	29-12-2015 14:32
Plan de Muestreo:	ALTM_AGUA		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	SM 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012

Informe de Análisis: ES15-59976

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P-3
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	192
Aluminio	mg/l	0.05	6.41
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.013
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	0.08
Boro	mg/l	0.01	0.05
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	146
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	52
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	724
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	7.98
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	10.8
Manganeso	mg/l	0.01	0.32
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	1.0
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	31.2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	582
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	510
Sulfato	mg/l	10	214
T° de medición PH	°C		20.6
Turbiedad	NTU	0.05	500
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	16-12-2015 23:56	23-12-2015 09:24
Amonio	16-12-2015 00:16	24-12-2015 11:17
DBO5 a 20°C	16-12-2015 23:59	21-12-2015 22:42
Fosfato (como P)	17-12-2015 08:48	22-12-2015 17:08
Nitrógeno de Nitratos	17-12-2015 08:46	24-12-2015 10:51
Nitrógeno de Nitritos	17-12-2015 08:53	24-12-2015 12:28
pH 25°C Laboratorio	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59976

Sólidos Suspendidos Totales	17-12-2015 00:11	19-12-2015 08:59
Sólidos Totales Disueltos	21-12-2015 10:58	22-12-2015 12:11
T° de medición PH	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01
Turbiedad	17-12-2015 00:15	28-12-2015 00:32

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 03 de enero de 2016



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 59976

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P3/Sector Strabag (Alfalfal)
Fecha de muestreo : 17 de Diciembre 2015
Identificación de la Muestra : P3

Fecha Emisión Informe: : 30-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 59976

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 11:10 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	9,39
Temperatura	°C	9,20
Temperatura corregida	°C	9,17
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	718
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,94
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6291256 [NORTE] m
Este: 387456 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 30-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-56284



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-11-2015 12:30
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	27-11-2015 04:22
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	27-11-2015 08:55
Lugar de Muestreo:	Sector Strabag (Alfalfas)	Fecha termino	07-12-2015 09:49
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56284

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P4
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	104
Aluminio	mg/l	0.05	3.71
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.012
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.08
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	89
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	67
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	731
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.3
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	4.68
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	9.99
Manganeso	mg/l	0.01	0.16
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	38.1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	325
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	506
Sulfato	mg/l	10	188
T° de medición PH	°C		20.6
Turbiedad	NTU	0.05	150
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	27-11-2015 09:00	04-12-2015 10:54
Amonio	04-12-2015 16:22	04-12-2015 16:22
DBO5 a 20°C	27-11-2015 09:07	02-12-2015 09:00
Fosfato (como P)	27-11-2015 09:55	04-12-2015 17:26
Nitrógeno de Nitratos	27-11-2015 11:09	04-12-2015 17:04
Nitrógeno de Nitritos	27-11-2015 11:07	04-12-2015 19:29
pH 25°C Laboratorio	27-11-2015 09:06	04-12-2015 15:05

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56284

Sólidos Suspendidos Totales	27-11-2015 08:55	05-12-2015 12:54
Sólidos Totales Disueltos	02-12-2015 06:03	03-12-2015 16:38
T° de medición PH	27-11-2015 09:06	04-12-2015 15:05
Turbiedad	27-11-2015 09:05	03-12-2015 14:23

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 07 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 56284

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P4/Sector Strabag (Alfalfal)
Fecha de muestreo : 26 de Noviembre 2015
Identificación de la Muestra : P4

Fecha Emisión Informe: : 04-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 56284

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 12:30 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,33
Temperatura	°C	9,5
Temperatura corregida	°C	9,5
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	597
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	14,49
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6290933 [NORTE] m
 Este: 386417 [ESTE] m
 Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-12-2015

Elisa Vásquez A.
 Jefe de Operaciones
 Environmental Services
 SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-59978



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	16-12-2015 20:32
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	16-12-2015 20:31
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	16-12-2015 23:56
Lugar de Muestreo:	Séctor Strabag (Alfalfal)	Fecha termino	29-12-2015 14:27
Plan de Muestreo:	ALTM_AGUA		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	SM 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-CI B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59978

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P-4
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	194
Aluminio	mg/l	0.05	7.71
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.011
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	0.09
Boro	mg/l	0.01	0.06
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	148
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	52
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	722
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	8.45
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	9.47
Manganeso	mg/l	0.01	0.35
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.6
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	31.1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	421
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	478
Sulfato	mg/l	10	214
T° de medición PH	°C		20.3
Turbiedad	NTU	0.05	450
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	16-12-2015 23:56	23-12-2015 09:24
Amonio	16-12-2015 00:17	24-12-2015 11:17
DBO5 a 20°C	16-12-2015 23:59	21-12-2015 22:42
Fosfato (como P)	17-12-2015 08:48	24-12-2015 11:52
Nitrógeno de Nitratos	17-12-2015 08:46	24-12-2015 12:25
Nitrógeno de Nitritos	17-12-2015 08:53	24-12-2015 12:28
pH 25°C Laboratorio	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59978

Sólidos Suspendidos Totales	17-12-2015 00:11	19-12-2015 08:59
Sólidos Totales Disueltos	21-12-2015 10:58	22-12-2015 12:11
T° de medición PH	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01
Turbiedad	17-12-2015 00:15	23-12-2015 09:59

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 03 de enero de 2016



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 59978

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P4/Sector Strabag (Alfalfal)
Fecha de muestreo : 16 de Diciembre 2015
Identificación de la Muestra : P4

Fecha Emisión Informe: : 30-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 59978

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 11:40 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	9,42
Temperatura	°C	9,50
Temperatura corregida	°C	9,47
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	728
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,64
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6290933 [NORTE] m
 Este: 386417 [ESTE] m
 Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 30-12-2015

Elisa Vásquez A.
 Jefe de Operaciones
 Environmental Services
 SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-56285



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-11-2015 13:20
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	27-11-2015 04:25
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	27-11-2015 08:55
Lugar de Muestreo:	Sector Strabag (Maitenes)	Fecha termino	07-12-2015 09:50
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniac	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56285

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P5
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	104
Aluminio	mg/l	0.05	3.18
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.010
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.10
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	86
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	67
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	753
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.4
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	3.90
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	10.1
Manganeso	mg/l	0.01	0.14
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.8
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	37.9
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	218
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	502
Sulfato	mg/l	10	190
T° de medición PH	°C		21.0
Turbiedad	NTU	0.05	120
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	27-11-2015 09:00	04-12-2015 10:54
Amonio	27-11-2015 09:22	04-12-2015 16:22
DBO ₅ a 20°C	27-11-2015 09:07	02-12-2015 09:00
Fosfato (como P)	27-11-2015 09:55	04-12-2015 17:28
Nitrógeno de Nitratos	27-11-2015 11:09	04-12-2015 17:04
Nitrógeno de Nitritos	27-11-2015 11:07	04-12-2015 19:29
pH 25°C Laboratorio	27-11-2015 09:06	05-12-2015 12:17

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56285

Sólidos Suspendidos Totales	27-11-2015 08:55	05-12-2015 12:54
Sólidos Totales Disueltos	02-12-2015 06:03	03-12-2015 16:38
T° de medición PH	27-11-2015 09:06	05-12-2015 12:17
Turbiedad	27-11-2015 09:05	03-12-2015 14:23

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 07 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 56285

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P5/Sector Strabag (Maitenes)
Fecha de muestreo : 26 de Noviembre 2015
Identificación de la Muestra : P5

Fecha Emisión Informe: : 04-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 56285

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 13:20 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,35
Temperatura	°C	9,6
Temperatura corregida	°C	9,6
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	598
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	12,85
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6286360 [NORTE] m
Este: 385722 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-59979



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	16-12-2015 12:15
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	16-12-2015 20:34
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	16-12-2015 23:56
Lugar de Muestreo:	Maipo	Fecha termino	28-12-2015 15:59
Plan de Muestreo:	ALTM_AGUA		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	SM 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59979

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P-5
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	192
Aluminio	mg/l	0.05	7.83
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.011
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	0.09
Boro	mg/l	0.01	0.06
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	160
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	54
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	723
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	8.18
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	10.3
Manganeso	mg/l	0.01	0.31
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.9
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	30.7
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	471
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	490
Sulfato	mg/l	10	220
T° de medición PH	°C		21.9
Turbiedad	NTU	0.05	380
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	16-12-2015 23:56	23-12-2015 09:24
Amonio	17-12-2015 00:17	24-12-2015 11:17
DBO5 a 20°C	16-12-2015 23:59	21-12-2015 22:42
Fosfato (como P)	17-12-2015 08:48	24-12-2015 11:53
Nitrógeno de Nitratos	17-12-2015 08:46	24-12-2015 10:51
Nitrógeno de Nitritos	17-12-2015 08:53	24-12-2015 12:29
pH 25°C Laboratorio	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59979

Sólidos Suspendidos Totales	17-12-2015 00:11	19-12-2015 08:59
Sólidos Totales Disueltos	21-12-2015 10:58	22-12-2015 12:11
T° de medición PH	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01
Turbiedad	17-12-2015 00:15	23-12-2015 09:59

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 59979

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P5/Sector Strabag (Maitenes)
Fecha de muestreo : 16 de Diciembre 2015
Identificación de la Muestra : P5

Fecha Emisión Informe: : 30-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 59979

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 12:15 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	9,90
Temperatura	°C	10,00
Temperatura corregida	°C	9,97
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	725
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,09
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6286360 [NORTE] m
Este: 385722 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 30-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-56286



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-11-2015 16:00
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	27-11-2015 04:35
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	27-11-2015 08:59
Lugar de Muestreo:	Sector Strabag	Fecha termino	07-12-2015 09:50
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56286

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P6
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	38.3
Aluminio	mg/l	0.05	1.27
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.004
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	16
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	115
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	1.38
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	1.10
Manganeso	mg/l	0.01	0.06
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.3
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	2.12
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	43
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	70
Sulfato	mg/l	10	13
T° de medición PH	°C		21.0
Turbiedad	NTU	0.05	20
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	27-11-2015 09:00	04-12-2015 10:54
Amonio	01-12-2015 16:22	04-12-2015 16:22
DBO5 a 20°C	27-11-2015 09:07	02-12-2015 09:01
Fosfato (como P)	27-11-2015 08:55	04-12-2015 17:30
Nitrógeno de Nitratos	27-11-2015 11:09	04-12-2015 17:04
Nitrógeno de Nitritos	27-11-2015 11:07	04-12-2015 19:29
pH 25°C Laboratorio	27-11-2015 09:06	05-12-2015 12:16

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56286

Sólidos Suspendidos Totales	27-11-2015 08:59	05-12-2015 12:54
Sólidos Totales Disueltos	02-12-2015 06:03	03-12-2015 16:38
T° de medición PH	27-11-2015 09:06	05-12-2015 12:16
Turbiedad	27-11-2015 09:05	03-12-2015 14:23

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 07 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 56286

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P6/Sector Strabag
Fecha de muestreo : 26 de Noviembre 2015
Identificación de la Muestra : P6

Fecha Emisión Informe: : 04-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 56286

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 16:00 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,22
Temperatura	°C	9,5
Temperatura corregida	°C	9,4
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	810
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	16,49
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6286360 [NORTE] m
Este: 385722 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-59985



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	16-12-2015 15:30
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	16-12-2015 20:42
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	16-12-2015 23:56
Lugar de Muestreo:	Estero	Fecha termino	28-12-2015 16:04
Plan de Muestreo:	ALTM_AGUA		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	SM 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59985

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P-6
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	37.0
Aluminio	mg/l	0.05	2.02
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.004
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	15
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	90
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	0.3
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	2.49
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	0.71
Manganeso	mg/l	0.01	0.13
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.7
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	1.05
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	67
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	40
Sulfato	mg/l	10	<10
T° de medición PH	°C		20.4
Turbiedad	NTU	0.05	35
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	16-12-2015 23:56	23-12-2015 09:24
Amonio	17-12-2015 00:17	24-12-2015 11:17
DBO5 a 20°C	16-12-2015 23:59	21-12-2015 22:42
Fosfato (como P)	17-12-2015 08:48	22-12-2015 17:08
Nitrógeno de Nitratos	17-12-2015 08:46	24-12-2015 10:51
Nitrógeno de Nitritos	17-12-2015 08:53	27-12-2015 22:44
pH 25°C Laboratorio	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59985

Sólidos Suspendidos Totales	17-12-2015 00:11	19-12-2015 08:59
Sólidos Totales Disueltos	21-12-2015 10:58	22-12-2015 12:11
T° de medición PH	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01
Turbiedad	17-12-2015 00:15	28-12-2015 00:32

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 59985

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P6/Sector Strabag
Fecha de muestreo : 16 de Diciembre 2015
Identificación de la Muestra : P6

Fecha Emisión Informe: : 30-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 59985

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 15:30 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	9,07
Temperatura	°C	10,40
Temperatura corregida	°C	10,37
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	86
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,07
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6286360 [NORTE] m
Este: 385722 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Alta turbulencia, agua con turbidez.

Fecha Emisión Informe: 30-12-2015



Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-56287



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	26-11-2015 15:58
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	27-11-2015 04:40
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	27-11-2015 08:55
Lugar de Muestreo:	Sector Strabag (Maitenes)	Fecha termino	07-12-2015 09:52
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO ₅ a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniacó	SM 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO ₃ D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO ₂ B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO ₄ D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH ₃ BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56287

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P7
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	2	44.2
Aluminio	mg/l	0.05	2.88
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.003
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	17
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	109
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO ₅ a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	3.42
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	1.35
Manganeso	mg/l	0.01	0.17
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	2.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	117
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	96
Sulfato	mg/l	10	12
T° de medición PH	°C		20.7
Turbiedad	NTU	0.05	45
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	27-11-2015 09:00	04-12-2015 10:54
Amonio	01-12-2015 16:22	04-12-2015 16:22
DBO ₅ a 20°C	27-11-2015 09:07	02-12-2015 17:57
Fosfato (como P)	27-11-2015 17:55	04-12-2015 17:31
Nitrógeno de Nitratos	27-11-2015 08:59	04-12-2015 17:04
Nitrógeno de Nitritos	27-11-2015 11:07	04-12-2015 19:29
pH 25°C Laboratorio	27-11-2015 08:59	04-12-2015 15:05

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56287

Sólidos Suspendidos Totales	27-11-2015 08:55	05-12-2015 12:54
Sólidos Totales Disueltos	27-11-2015 08:59	03-12-2015 16:38
T° de medición PH	27-11-2015 08:59	04-12-2015 15:05
Turbiedad	27-11-2015 08:59	03-12-2015 14:23

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 07 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 56287

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P7/Sector Strabag
Fecha de muestreo : 26 de Noviembre 2015
Identificación de la Muestra : P7

Fecha Emisión Informe: : 07-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 56287

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 15:05 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,53
Temperatura	°C	9,2
Temperatura corregida	°C	9,2
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	97
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,86
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6288339 [NORTE] m
Este: 382694 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 07-12-2015



Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-59984



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	16-12-2015 14:55
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	16-12-2015 20:40
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	16-12-2015 23:56
Lugar de Muestreo:	Estero	Fecha termino	28-12-2015 16:03
Plan de Muestreo:	ALTM_AGUA		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	SM 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59984

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P-7
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	39.3
Aluminio	mg/l	0.05	1.74
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.002
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	16
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	<5
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	93
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	0.4
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	1.91
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	0.89
Manganeso	mg/l	0.01	0.06
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.6
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.3
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	6.21
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	41
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	40
Sulfato	mg/l	10	10
T° de medición PH	°C		20.1
Turbiedad	NTU	0.05	28
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	16-12-2015 23:56	23-12-2015 09:24
Amonio	17-12-2015 00:17	24-12-2015 11:17
DBO5 a 20°C	16-12-2015 23:59	21-12-2015 22:42
Fosfato (como P)	17-12-2015 08:48	24-12-2015 11:55
Nitrógeno de Nitratos	17-12-2015 08:46	24-12-2015 12:25
Nitrógeno de Nitritos	17-12-2015 08:53	24-12-2015 12:29
pH 25°C Laboratorio	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59984

Sólidos Suspendidos Totales	17-12-2015 00:11	19-12-2015 08:59
Sólidos Totales Disueltos	21-12-2015 10:58	22-12-2015 12:11
T° de medición PH	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01
Turbiedad	17-12-2015 00:15	23-12-2015 09:59

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 59984

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P7/Sector Strabag
Fecha de muestreo : 16 de Diciembre 2015
Identificación de la Muestra : P7

Fecha Emisión Informe: : 28-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 59984

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 14:55 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	9,34
Temperatura	°C	12,8
Temperatura corregida	°C	12,8
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	93
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,11
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6288339 [NORTE] m
Este: 382694 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 28-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-56573



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-11-2015 12:55
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	28-11-2015 07:22
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	28-11-2015 09:00
Lugar de Muestreo:	Sector Strabag (Maitenes)	Fecha termino	07-12-2015 11:12
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniacó	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56573

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P8
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	111
Aluminio	mg/l	0.05	2.61
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.010
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.24
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	120
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	61
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	796
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.3
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	3.28
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	11.8
Manganeso	mg/l	0.01	0.08
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	37.9
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	139
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	588
Sulfato	mg/l	10	223
T° de medición PH	°C		21.1
Turbiedad	NTU	0.05	120
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	28-11-2015 10:18	04-12-2015 10:55
Amonio	04-12-2015 16:22	04-12-2015 16:22
DBO5 a 20°C	28-11-2015 09:25	03-12-2015 09:12
Fosfato (como P)	28-11-2015 09:00	04-12-2015 22:29
Nitrógeno de Nitratos	28-11-2015 09:40	05-12-2015 09:34
Nitrógeno de Nitritos	28-11-2015 09:38	04-12-2015 19:25
pH 25°C Laboratorio	28-11-2015 10:26	07-12-2015 08:17

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56573

Sólidos Suspendidos Totales	28-11-2015 10:18	03-12-2015 11:06
Sólidos Totales Disueltos	03-12-2015 23:50	07-12-2015 09:26
T° de medición PH	28-11-2015 10:26	07-12-2015 08:17
Turbiedad	28-11-2015 10:15	03-12-2015 14:25

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 07 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 56573

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P8/Sector Strabag (Maitenes)
Fecha de muestreo : 27 de Noviembre 2015
Identificación de la Muestra : P8

Fecha Emisión Informe: : 04-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta _____ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 56573

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 12:55 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,30
Temperatura	°C	9,6
Temperatura corregida	°C	9,6
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	785
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	11,87
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6287214 [NORTE] m
Este: 380418 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-12-2015



Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-59981



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	16-12-2015 13:20
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	16-12-2015 20:35
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	16-12-2015 21:00
Lugar de Muestreo:	Séctor Strabag (Maitenes)	Fecha termino	29-12-2015 14:33
Plan de Muestreo:	ALTM_AGUA		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	SM 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-CI B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleina	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59981

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P-8
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	189
Aluminio	mg/l	0.05	8.42
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.012
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	0.10
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	161
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	41
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	617
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	0.3
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	9.47
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	9.35
Manganeso	mg/l	0.01	0.50
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	23.9
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	496
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	428
Sulfato	mg/l	10	184
T° de medición PH	°C		20.0
Turbiedad	NTU	0.05	400
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	16-12-2015 23:56	23-12-2015 09:24
Amonio	17-12-2015 09:17	24-12-2015 11:17
DBO5 a 20°C	16-12-2015 23:59	28-12-2015 11:42
Fosfato (como P)	16-12-2015 22:00	24-12-2015 11:54
Nitrógeno de Nitratos	16-12-2015 22:46	24-12-2015 12:25
Nitrógeno de Nitritos	16-12-2015 22:53	24-12-2015 12:29
pH 25°C Laboratorio	16-12-2015 21:40	28-12-2015 00:01

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com

E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59981

Sólidos Suspendidos Totales	16-12-2015 22:40	19-12-2015 08:59
Sólidos Totales Disueltos	17-12-2015 10:58	22-12-2015 12:11
T° de medición PH	16-12-2015 21:40	28-12-2015 00:01
Turbiedad	16-12-2015 22:15	23-12-2015 09:59

LD (límite de detección) Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Limite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 03 de enero de 2016



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 59981

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P8/Sector Strabag (Maitenes)
Fecha de muestreo : 16 de Diciembre 2015
Identificación de la Muestra : P8

Fecha Emisión Informe: : 28-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 59981

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 13:20 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	9,35
Temperatura	°C	10,8
Temperatura corregida	°C	10,8
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	618
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,26
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6287214 [NORTE] m
Este: 380418 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 28-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-56574



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	27-11-2015 13:40
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	28-11-2015 07:26
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	28-11-2015 09:25
Lugar de Muestreo:	Sector Strabag (Maitenes)	Fecha termino	07-12-2015 11:12
Plan de Muestreo:	ALTMA_AGUAS		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	Std.Methods Ed.21 2005, 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total.
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenoltaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56574

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P9
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	106
Aluminio	mg/l	0.05	4.35
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.012
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.18
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	95
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	59
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	789
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	<2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	0.3
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	5.04
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	10.2
Manganeso	mg/l	0.01	0.14
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	35.9
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	181
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	626
Sulfato	mg/l	10	217
T° de medición PH	°C		21.2
Turbiedad	NTU	0.05	140
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	28-11-2015 10:18	04-12-2015 10:55
Amonio	28-11-2015 09:22	04-12-2015 16:22
DBO5 a 20°C	28-11-2015 09:25	03-12-2015 09:12
Fosfato (como P)	28-11-2015 10:00	04-12-2015 17:42
Nitrógeno de Nitratos	28-11-2015 09:40	05-12-2015 09:35
Nitrógeno de Nitritos	28-11-2015 09:38	04-12-2015 20:05
pH 25°C Laboratorio	28-11-2015 10:26	07-12-2015 08:17

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-56574

Sólidos Suspendidos Totales	28-11-2015 10:18	03-12-2015 11:06
Sólidos Totales Disueltos	03-12-2015 23:50	07-12-2015 09:26
T° de medición PH	28-11-2015 10:26	07-12-2015 08:17
Turbiedad	28-11-2015 10:15	03-12-2015 14:25

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 07 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 56574

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P9/Sector Strabag (Maitenes)
Fecha de muestreo : 27 de Noviembre 2015
Identificación de la Muestra : P9

Fecha Emisión Informe: : 04-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 56574

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 13:40 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	8,28
Temperatura	°C	10,3
Temperatura corregida	°C	10,3
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	789
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	11,50
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6286955 [NORTE] m
Este: 379429 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 04-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

Informe de Análisis: ES15-59982



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: ALTO MAIPO SPA
ol210517 san218477

Atención a:	PATRICIO DEL FIERRO	Fecha Muestreo:	16-12-2015 13:58
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	16-12-2015 20:37
Material / Producto:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Inicio:	16-12-2015 23:56
Lugar de Muestreo:	Maipo	Fecha termino	28-12-2015 16:02
Plan de Muestreo:	ALTM_AGUA		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		
Notas:			

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Aceite y Grasa	SM 5520 B Ed.22, 2012
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Amoniaco	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
Cianuro Total	SM 4500-CN CE Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Fósforo	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
Hidrocarburos Volátiles	Basado en EPA 8015, EPA 5021
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Nitratos	SM 4500-NO3 D Ed.22, 2012
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Total	SM 4500 B,D,N org B-Nitrógeno Total Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Balance Iónico Disuelto	Cálculo
Turbiedad	SM 2130 B Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Alcalinidad Fenolftaleína	SM 2320 B Ed.22, 2012
Nitrógeno Orgánico	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 BD Ed.22, 2012

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59982

RESULTADOS DE ANALISIS

MUESTRA

ANALISIS	UNIDAD	LD	P-9
Aceites y Grasas	mg/l	10	<10
Alcalinidad Fenolftaleina	mg/l	2	<2.0
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	170
Aluminio	mg/l	0.05	8.32
Amonio	mg/l	0.03	<0.03
Arsénico	mg/l	0.001	0.011
Balance Iónico	%	10	<10
Bario	mg/l	0.01	0.09
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.01	<0.01
Calcio Disuelto	mg/l	0.01	132
Cianuro Total	mg/l	0.005	<0.005
Cinc	mg/l	0.01	<0.01
Cloruro	mg/l	5	41
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	618
Cromo	mg/l	0.01	<0.01
DBO5 a 20°C	mg/l	2	2
Fosfato (como P)	mg/l	0.2	<0.2
Fósforo	mg/l	0.2	<0.2
Hidrocarburos Fijos	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Totales	mg/l	5	<5
Hidrocarburos Volátiles(*)	mg/l	1	<1
Hierro	mg/l	0.01	9.24
Litio	mg/l	0.01	<0.01
Magnesio Disuelto	mg/l	0.01	9.26
Manganeso	mg/l	0.01	0.36
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.01	<0.01
Niquel	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	<0.5
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.01	<0.01
Nitrógeno Organico	mg/l	0.1	0.5
Nitrógeno Total	mg/l	0.2	0.8
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.1
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.01	<0.01
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio Disuelto	mg/l	0.01	31.0
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	633
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	404
Sulfato	mg/l	10	183
T° de medición PH	°C		20.8
Turbiedad	NTU	0.05	700
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	16-12-2015 23:56	23-12-2015 09:24
Amonio	17-12-2015 00:17	24-12-2015 11:17
DBO5 a 20°C	16-12-2015 23:59	21-12-2015 22:42
Fosfato (como P)	17-12-2015 08:48	24-12-2015 11:54
Nitrógeno de Nitratos	17-12-2015 08:46	24-12-2015 10:51
Nitrógeno de Nitritos	17-12-2015 08:53	24-12-2015 12:29
pH 25°C Laboratorio	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Informe de Análisis: ES15-59982

Sólidos Suspendidos Totales	17-12-2015 00:11	19-12-2015 08:59
Sólidos Totales Disueltos	21-12-2015 10:58	22-12-2015 12:11
T° de medición PH	17-12-2015 00:07	28-12-2015 00:01
Turbiedad	17-12-2015 00:15	28-12-2015 00:32

LD (límite de detección) . Para parámetros cromatográficos valor informado como LD corresponde a Límite de Cuantificación

(*) Parametros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 28 de diciembre de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio

Informe de Terreno : ES15 59982

Empresa : Alto Maipo SPA
Solicitante : Patricio Del Fierro
Lugar de muestreo : P9/Sector Strabag (Maitenes)
Fecha de muestreo : 16 de Diciembre 2015
Identificación de la Muestra : P9

Fecha Emisión Informe: : 28-12-2015

Tipo de muestra: Puntual Compuesta Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS Cliente

Método de muestreo: Manual Automático

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad Otro

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 59982

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra 13:58 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	9,84
Temperatura	°C	11,0
Temperatura corregida	°C	11,0
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	μS/cm	618,7
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,93
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6286955 [NORTE] m
Este: 379429 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: Se realizó muestreo puntual sin observaciones.

Fecha Emisión Informe: 28-12-2015

Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.

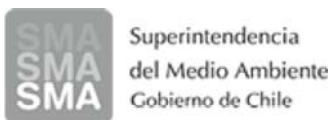
Anexo 4

Comprobantes de ingreso de Reportes Consolidados de Seguimiento Ambiental a la Superintendencia de Medio Ambiente del Gobierno de Chile

-6° Informe consolidados de seguimiento ambiental (Feb 2015)

-7° Informe consolidados de seguimiento ambiental (Jun 2015)

-8° Informe consolidados de seguimiento ambiental (En 2016)



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

COMPROBANTE DE REMISIÓN DE ANTECEDENTES RESPECTO DE LAS CONDICIONES, COMPROMISOS Y MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LAS RESOLUCIONES DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Proyecto:	Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo Exp. N°105		
Titular:	Alto Maipo Spa.		
Resolución Exenta N°:	256	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2009	Región:	
Considerando:	8.1.2	Condiciones, compromisos o medidas de la RCA:	El Informe Consolidado indicado, será remitido en forma semestral a la CONAMA Región Metropolitana y servicios competentes, conforme a la duración de los programas de monitoreo, Sin perjuicio de lo anterior, los informes o registros específicos de monitoreo de cada componente, estarán a disposición de la autoridad pertinente, cuando ésta lo requiera.

Tipo de informe:	Seguimiento Ambiental
Nombre del informe:	Sexto Informe Consolidado de Monitoreo
Los documentos recibidos:	<ul style="list-style-type: none"> - 6° Informe Consolidado Rev 0.pdf - Anexo 1 Monitoreo Calidad de Aire.pdf - Anexo 2-A Monitoreo Ruido y Vibraciones.pdf - Anexo 2-B Monitoreo Ruido y Vibraciones Tronaduras.pdf - Anexo 3 Calidad de Agua.pdf - Anexo 4 Monitoreo Vial.pdf - Anexo 5 Monitoreo Indicadores Sociales.pdf - Anexo 6 AAI.pdf

Frecuencia	Semestral
	Aguas superficiales <ul style="list-style-type: none"> • Aguas Superficiales

Componente Ambiental	Calidad del aire <ul style="list-style-type: none">• Calidad del aire Ruidos y/o vibraciones <ul style="list-style-type: none">• Ruidos y/o Vibraciones Sistemas de vida y costumbres <ul style="list-style-type: none">• Sistema de vida y costumbres Vialidad <ul style="list-style-type: none">• Vialidad
-----------------------------	--



Cod: 30010

Fecha: 13-02-2015 15:01:12



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

COMPROBANTE DE REMISIÓN DE ANTECEDENTES RESPECTO DE LAS CONDICIONES, COMPROMISOS Y MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LAS RESOLUCIONES DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Aviso/Contingencia/Incidente Ambiental relacionado a una Norma de Emisión:	
---	--

Aviso/Contingencia/Incidente Ambiental relacionado a un Plan de Descontaminación:	- D.S.66/2009 - REVISAR, REFORMULAR Y ACTUALIZAR PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA REGIÓN METROPOLITANA (PPDA)
--	--

Proyecto:	Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo Exp. N°105		
Titular:	Alto Maipo Spa.		
Resolución Exenta N°:	256	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2009	Región:	
Considerando:	8.1.2	Condiciones, compromisos o medidas de la RCA:	El Informe Consolidado indicado, será remitido en forma semestral a la CONAMA Región Metropolitana y servicios competentes, conforme a la duración de los programas de monitoreo, Sin perjuicio de lo anterior, los informes o registros específicos de monitoreo de cada componente, estarán a disposición de la autoridad pertinente, cuando ésta lo requiera.

Tipo de informe:	Seguimiento Ambiental		
Nombre del informe:	Séptimo Informe Consolidado de Monitoreo		
Los documentos recibidos:	<ul style="list-style-type: none"> - 7° Informe Consolidado Seguimiento Ambiental.pdf - I.1 Monitoreo Calidad Aire Oct_Dic2014_1.pdf - I.1 Monitoreo Calidad Aire Oct-Dic2014_2.pdf - I.2 Monitoreo Calidad Aire Ene-Mar 2015.pdf - II.1 Monitoreo Bimensual Ruido.pdf - II.2 Monitoreo Tronaduras_oct-nov2014.pdf - II.3 Monitoreo Tronaduras_dic14-mar15.pdf - III.1 Informe Laboratorio Calidad Agua sept2014_2.pdf - III.1 Informe Laboratorio Calidad Agua_sept2014_1.pdf - III.1 Informe Laboratorio Calidad Agua_sept2014_3.pdf 		

- III.2 Informes Laboratorio Calidad Agua_sept14-mar15_1.pdf
- III.2 Informes Laboratorio Calidad Agua_sept14-mar15_2.pdf
- IV. Vialidad-V. Social-VI. Vegetacion-VII. Auditoria Amb Independiente.pdf
- VIII.1 Capacitaciones arqueologia.pdf
- VIII.2 Monitoreo Arqueologico_El Colorado.pdf
- VIII.3 Monitoreo Arqueologico_Lo Encanado_1.pdf
- VIII.3 Monitoreo Arqueologico_Lo Encanado_2.pdf
- IX. Monitoreo Paleontologico.pdf
- X. Fauna Terrestre.pdf

Frecuencia	Semestral
-------------------	-----------



Cod: 33829

Fecha: 30-06-2015 16:02:15



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

COMPROBANTE DE REMISIÓN DE ANTECEDENTES RESPECTO DE LAS CONDICIONES, COMPROMISOS Y MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LAS RESOLUCIONES DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Aviso/Contingencia/Incidente Ambiental relacionado a una Norma de Emisión:	<ul style="list-style-type: none"> - D.S.90/2000 - ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES - D.S.146/1997 - ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS, ELABORADA A PARTIR DE LA REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN CONTENIDA EN EL DECRETO N° 286, DE 1984, DEL MINISTERIO DE SALUD - D.S.38/2011 - ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR FUENTES QUE INDICA, ELABORADA A PARTIR DE LA REVISIÓN DEL DECRETO SUPREMO N° 146, DE 1997, MINSEGPRES
---	--

Aviso/Contingencia/Incidente Ambiental relacionado a un Plan de Descontaminación:	- D.S.66/2009 - REVIS, REFORMULA Y ACTUALIZA PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA REGIÓN METROPOLITANA (PPDA)
--	--

Proyecto:	Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo Exp. N°105		
Titular:	Alto Maipo Spa.		
Resolución Exenta N°:	256	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2009	Región:	
Considerando:	8.1.2	Condiciones, compromisos o medidas de la RCA:	El Informe Consolidado indicado, será remitido en forma semestral a la CONAMA Región Metropolitana y servicios competentes, conforme a la duración de los programas de monitoreo, Sin perjuicio de lo anterior, los informes o registros específicos de monitoreo de cada componente, estarán a disposición de la autoridad pertinente, cuando ésta lo requiera.

Tipo de informe:	Seguimiento Ambiental
Nombre del informe:	Octavo informe consolidado seguimiento ambiental
	<ul style="list-style-type: none"> - 8° Informe - I.1 Calidad del aire_1.pdf - I.1 Informe 15 Trimestre - Calidad del Aire_2.pdf - I.1 Informe 15 Trimestre - Calidad del Aire_3.pdf

<p>Los documentos recibidos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - I.1 Calidad del aire_4 - X.1 Fauna.pdf - I.2 Informe 16 Trimestre - Calidad del Aire_1'.pdf - I.2 Informe 16 Trimestre - Calidad del Aire_2'.pdf - I.2 Informe 16 Trimestre - Calidad del Aire_3'.pdf - I.2 Informe 16 Trimestre - Calidad del Aire_4.pdf - I.2 Informe 16 Trimestre - Calidad del Aire_5_.pdf - I.2 Informe 16 Trimestre - Calidad del Aire_6_.pdf - II.1 Ruido - IV.1 Vial - VII.1 AAI.pdf - II.2 Ruido Strabag_jun-ago.pdf - II.3 Ruido CNM.pdf - III.1 Calidad del agua_1.pdf - III.1 Calidad del agua_2.pdf - III.1 Calidad del agua_3.pdf - III.1 Calidad del agua_4.pdf - V.1 social - IX.1 Paleontología - XI.1 DAR.pdf - VIII.1 Arqueología Strabag.pdf - VIII.2 Arqueología - XII.1 descarga agua.pdf
---	---

<p>Frecuencia</p>	<p>Semestral</p>
<p>Alcance del Informe de Seguimiento Ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> Agua <ul style="list-style-type: none"> ● Aguas superficiales ● Sedimentos Aire <ul style="list-style-type: none"> ● Aire - Gases y MP ● Aire - Ruido Biodiversidad <ul style="list-style-type: none"> ● Fauna terrestre Medio Humano <ul style="list-style-type: none"> ● Otros ● Patrimonio Histórico y Cultural ● Sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos Suelo <ul style="list-style-type: none"> ● Rocas



Cod: 42234
 Fecha: 15-01-2016 15:51:23



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

Anexo 5

Certificados de acreditación otorgados por el Instituto Nacional de Normalización para laboratorios químicos involucrados en el seguimiento de calidad de agua del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

CENTRO DE ECOLOGIA APLICADA LTDA.

LABORATORIO AMBIENTAL

ubicado en Av. Sucre N° 2596, Ñuñoa, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO 17025.Of2005

en el área Físico-química y muestreo para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera Acreditación: Desde el 12 de Mayo de 2008

Vigencia de la Acreditación: hasta el 12 de Noviembre de 2019

Santiago de Chile, 20 de Octubre de 2015

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ACREDITACION LE 677

**ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO AMBIENTAL DEL CENTRO DE
ECOLOGIA APLICADA LTDA., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO**

AREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUAS
SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUAS CRUDAS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Alcalinidad	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2320 B.	Aguas crudas
Amonio	PTL-9,determinación de nitrógeno en amonio, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500 NH ₃ F.	Aguas crudas
Arsénico	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Bario	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Bicarbonato	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2320 B.	Aguas crudas
Boro	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Calcio	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Carbonato	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2320 B.	Aguas crudas
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500 Cl ⁻ B.	Aguas crudas
Cobalto	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2510 B.	Aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Conductividad en terreno	PTL-24 Procedimiento de Determinación de Conductividad - Salinidad, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2520 B.	Aguas crudas
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500-P B y E.	Aguas crudas
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Litio	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Magnesio	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Molibdeno	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Níquel	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Nitrato	PTL-8 Procedimiento de Determinación de Nitrógeno en Nitrato. Método basado en Métodos en Ecología de aguas continentales. Instituto de Biología Uruguay, 1999, Editado por Rafael Arocena & Daniel Conde. Método del Salicilato de sodio.	Aguas crudas
Nitrito	PTL-7 Procedimiento de Determinación de Nitrógeno en Nitrito. Método basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500-NO ₂ B.	Aguas crudas
Ortofosfato	PTL-10, determinación de fósforo en ortofosfato, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500-P E.	Aguas crudas
Oxígeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500-O G.	Aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Oxígeno disuelto en terreno	PTL-23 Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto y Porcentaje de Saturación, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500-O G.	Aguas crudas
pH	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500-H ⁺ B.	Aguas crudas
pH en terreno	PTL-22 Procedimiento de Determinación de pH, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según, Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500-H ⁺ B.	Aguas crudas
Plomo	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Silicio	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Sodio	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Sólidos totales suspendidos	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2540 D.	Aguas crudas
Sulfato	PTL-3 Procedimiento de Determinación de Sulfatos. Método basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 4500-SO ₄ ⁻² E.	Aguas crudas
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2550 B.	Aguas crudas
Temperatura en terreno	PTL-26 Procedimiento de Determinación de Temperatura, basado en el Manual de Equipo Multiparamétrico P4 y Multi 340i y según Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2550 B.	Aguas crudas
Turbidez	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2130 B.	Aguas crudas

**INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION**

LE 677
Anexo

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Turbidez en terreno	PTL-18 Procedimiento de Determinación de Turbidez, basado en el Manual de Empleo Turbiquant, Merck y según Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 2130 B.	Aguas crudas
Zinc	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012, Método 3120 B.	Aguas crudas
Muestreo manual para aguas, para los ensayos incluidos en el presente alcance de la acreditación	PGL-13, Procedimiento general de muestreo, basado en Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22 nd Edition, 2012 y las siguientes Normas Chilenas: NCh411/1.Of96 NCh411/2.Of96 NCh411/3.Of96 NCh411/4.Of97 NCh411/6.Of98 NCh411/11.Of98	Aguas crudas



Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación



Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

SGS CHILE LTDA.

LABORATORIO AMBIENTAL

ubicado en Av. Ignacio Valdivieso N°2409, San Joaquín, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Laboratorio de Ensayo

según NCh-ISO 17025.Of2005

en el área Microbiología para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: Desde el 11 de Enero de 2000

Vigencia de la Acreditación : hasta el 26 de Marzo de 2018

Santiago de Chile, 3 de Abril de 2014

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ACREDITACION LE 057

ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO AMBIENTAL DE SGS CHILE LTDA., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : MICROBIOLOGIA PARA AGUAS
SUBAREA : MICROBIOLOGIA PARA AGUA POTABLE Y FUENTES DE CAPTACION, Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Detección de <i>Escherichia coli</i>	ME-02-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de Métodos de Ensayo para agua potable. Método Filtración de Membrana	Agua potable y fuente de captación
Detección de <i>Escherichia coli</i>	ME-01-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método de los tubos Múltiples.	Agua potable y fuentes de captación
Determinación de Coliforme total	NCh1620/2.Of84	Agua potable y fuente de captación
Determinación de Coliformes fecales	NCh2313/22.Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	NCh2313/23.Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes totales	NCh1620/1.Of84	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : MICROBIOLOGIA PARA AGUAS CRUDAS, AGUAS RESIDUALES, AGUAS DE BEBIDA Y AGUAS PARA FINES INDUSTRIALES

Análisis	Método /Norma	Producto al que aplica
Determinación de anaerobios reductores sulfito	ISO 6461/1:1986	Aguas crudas, aguas de bebidas y aguas para fines industriales
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the examination of water and wastewater, Ed. 22, 2012. 9221 E-2	Aguas residuales, aguas crudas, aguas de bebida y aguas para fines industriales.
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the examination of water and wastewater, Ed. 22, 2012. 9221 E-1	Aguas residuales, aguas crudas, aguas de bebida y aguas para fines industriales.
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the examination of water and wastewater, Ed. 22, 2012. 9221 B	Aguas residuales, aguas crudas, aguas de bebida y aguas para fines industriales.
Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Standard Methods for the examination of water and wastewater, Ed. 22, 2012. 9221 F	Aguas residuales, aguas crudas, aguas de bebida y aguas para fines industriales.

**INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION**

LE 057
Modificación 1

Análisis		Método /Norma	Producto al que aplica
Determinación de <i>Estreptococos</i> fecales	de	NCh2658.Of2002	Aguas crudas, aguas residuales, sedimentos no tratados y clorados
Determinación heterótrofos a 22°C	de	Standard Methods for the examination of water and wastewater, Ed. 22, 2012. 9215 B	Aguas residuales, aguas crudas, aguas de bebida y aguas para fines industriales.
Determinación heterótrofos a 35°C	de	Standard Methods for the examination of water and wastewater, Ed. 22, 2012. 9215 B	Aguas residuales, aguas crudas, aguas de bebida y aguas para fines industriales.
Determinación heterótrofos a 37°C	de	Standard Methods for the examination of water and wastewater, Ed. 22, 2012. 9215 B	Aguas residuales, aguas crudas, aguas de bebida y aguas para fines industriales.

SUBAREA : MICROBIOLOGIA PARA AGUAS POTABLES Y DE PROCESO DE HIELO, SEGUN CONVENIO INN-SERNAPESCA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Detección de <i>Clostridium perfringens</i>	Directivas 98/83/CE Del Consejo de 3 de noviembre de 1998, Sección XI: ICR Microbiology Laboratory Manual.	Agua potable y de proceso Hielo
Detección de <i>E. coli</i>	ISO 9308-1:2002	Agua potable y de proceso Hielo
Detección de Enterococcus	ISO 7899-2:200 Water quality-Detection and enumeration of intestinal enterococci. Part 2: Membrane filtration method.	Agua potable y de proceso Hielo
Detección y enumeración de coliformes totales	ISO 9308-1:2002	Agua potable y de proceso Hielo



Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación



Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ACREDITACION LE 117

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

SGS CHILE LIMITADA, SOCIEDAD DE CONTROL

LABORATORIO AMBIENTAL

ubicado en Puerto Madero N° 130, Pudahuel, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Laboratorio de Ensayo

Según NCh-ISO 17025.Of2005

en el área Físico-química para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: Desde el 31 de Agosto de 2001

Vigencia de la Acreditación: hasta el 31 de Agosto de 2019

Santiago de Chile, 25 de Agosto de 2015

ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO AMBIENTAL DE SGS CHILE LIMITADA, SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Aceites y grasas	NCh2313/6.Of97	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Antimonio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con head space.	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of99	Aguas residuales
Berilio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cianuro	ME-14-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS.	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22 2012. 4500CN- C-F	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cinc	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método DPD titrimetrico ferroso (FAS)	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico.	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of99	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110 B	Aguas potables y fuentes de captación
Cobalto	NCh2313/25.Of.97	Aguas residuales
Cobre	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Color	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Pt- Co.	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS.	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cromo total	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
DDT + DDD + DDE	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Etilbenceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruros	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fósforo total	NCh 2313/15: 2009	Aguas Residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Litio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Magnesio	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Manganeso	NCh2313/25-Of97	Aguas residuales
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de Hg.	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método titrimétrico de DPD con FAS.	Agua potable y fuentes de captación
Níquel	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Agua potable y fuentes de captación, Aguas residuales
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Agua potable y fuentes de captación, Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16:2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl total	NCh2313/28:2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Organoléptico.	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of99	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrométrico.	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Plata	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21:2010	Aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sabor	ME-26-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Organoléptico.	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Selenio	NCh2313/30.Of1999	Aguas residuales
Silicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio	NCh12313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Gravimétrico.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuos.	Agua potable y fuentes de captación
Sulfato	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Agua potable y fuentes de captación
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Talio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Tetracloroetano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Tetracloroetano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con head space	Agua potable y fuentes de captación
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico.	Agua potable y fuentes de captación
Vanadio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con head space.	Agua potable y fuentes de captación
Xileno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Zinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS CRUDAS, AGUAS RESIDUALES, AGUAS DE BEBIDA Y AGUAS PARA FINES INDUSTRIALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1,2 Dicloroetano	EPA 5021 A 2003	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
2,4,5Trichlorophenoxyacetic acid	EPA 8151A, Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6640B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Aceites y grasas	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5520-B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acenafteno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acenaftileno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acidez a la fenolftaleína	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2310 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido abietico Acido cloro dehidroabietico I y II Acido dehidroabietico	I-ENV-LAB-321 rev01 Basado en: MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Acido diclorodehidroabietico Acido isopimárico Acido levopimárico Acido neoabietico Acido pimárico Acido oleico		
Alcalinidad	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método2320B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Alfa clordano	EPA 8081 A, Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Antimonio	EPA 7062 Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3114 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Antimonio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Antraceno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
AOX	ISO 9265-edición 15.09.2004.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Arsénico	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3114 A y B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Arsénico	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Bario	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Bario	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Benzo(a)antraceno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Benzo(a)pireno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Benzo(b)fluoranteno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Benzo(ghi)pirileno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Benzo(k)fluoranteno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Berilio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Berilio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Bismuto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Boro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4500 B C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Boro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Bromato	I-ENV-LAB-320 rev01 Basado en: EPA 300.1-1	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y para fines industriales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y para fines industriales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, de bebida y aguas para fines industriales
Carbono orgánico Total (COT)	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método5310B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cianuro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4500CN- C-F	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cianuro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4500 CN C-E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cianuro libre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4500 CN B-F	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Clorato	I-ENV-LAB-320 rev01 Basado en: EPA 300.1-1	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cloro libre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4500 CI G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cloruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cloruros	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4500 CI B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Color	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método2120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método5530 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Conductividad	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método2510 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Criseno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Demanda bioquímica oxígeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método5210 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Demanda química de oxígeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método5220 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Dibenzo(a,h) antraceno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dicloramina	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. 4500.CI G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebidas y aguas para fines industriales
Dióxido de carbono	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 CO ₂ D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dióxido de carbono	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 CO ₂ B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dureza total	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B, D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dureza total	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2340 B C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Endrin	EPA 8081 A Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estaño	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estaño	EPA 200.7, 1994 Determination of metals and trace metals by inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry Método de Plasma Acoplado Inductivamente.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fenantreno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fluoranteno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fluoreno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fluoruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fluoruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-F B C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fósforo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-P C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fósforo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500- P-E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Gama clordano	EPA 8081 A Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Heptacloro	EPA 8081 A Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Heptacloroepoxi	EPA 8081 A Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5520-F	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hidróxidos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2320 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Indeno(1-2-3-cd)pireno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Indice fenol	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método5530 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Litio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Litio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Mercurio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3112 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Monocloramina	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4500.CI G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebidas y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Naftaleno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Níquel	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Níquel	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Níquel	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4110 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-N org B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método4500-NH ₃ B D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno nitrato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 NO ₃ D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno nitrato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 NO ₃ B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno nitrito	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 NO ₂ B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Oxidabilidad	Norma Española UNE-EN-ISO 8467 Dic 1995	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Oxígeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-O G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Pentaclorofenol	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6640 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
pH	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-H ⁺ B	aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Pireno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plata	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plata	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plata	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Potasio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Potasio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Selenio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3114 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Selenio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sílice reactiva	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 SiO ₂ C	Aguas crudas, aguas residuales, agua de bebida y agua para fines industriales
Silicio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Silicio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Silvex 2,4,5 TP (Fenodrop)	EPA 8151 A, Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6640B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sodio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sodio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos disueltos volátiles y fijos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos Suspendidos fijos y volátiles	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos totales fijos y volátiles	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 F	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos suspendidos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos totales	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 SO ₄ ⁻² C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 SO ₄ ⁻² D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 SO ₄ ⁻² E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfuro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-S = G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método5540 B C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Talio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Talio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Tricloroetano	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 6232 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Turbiedad	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método2130 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Zinc	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Zinc	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Zinc	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo