

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



NOVIEMBRE 2013

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Público O-570 Piedra Amarilla-Nuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, Tº y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Noviembre 2013.

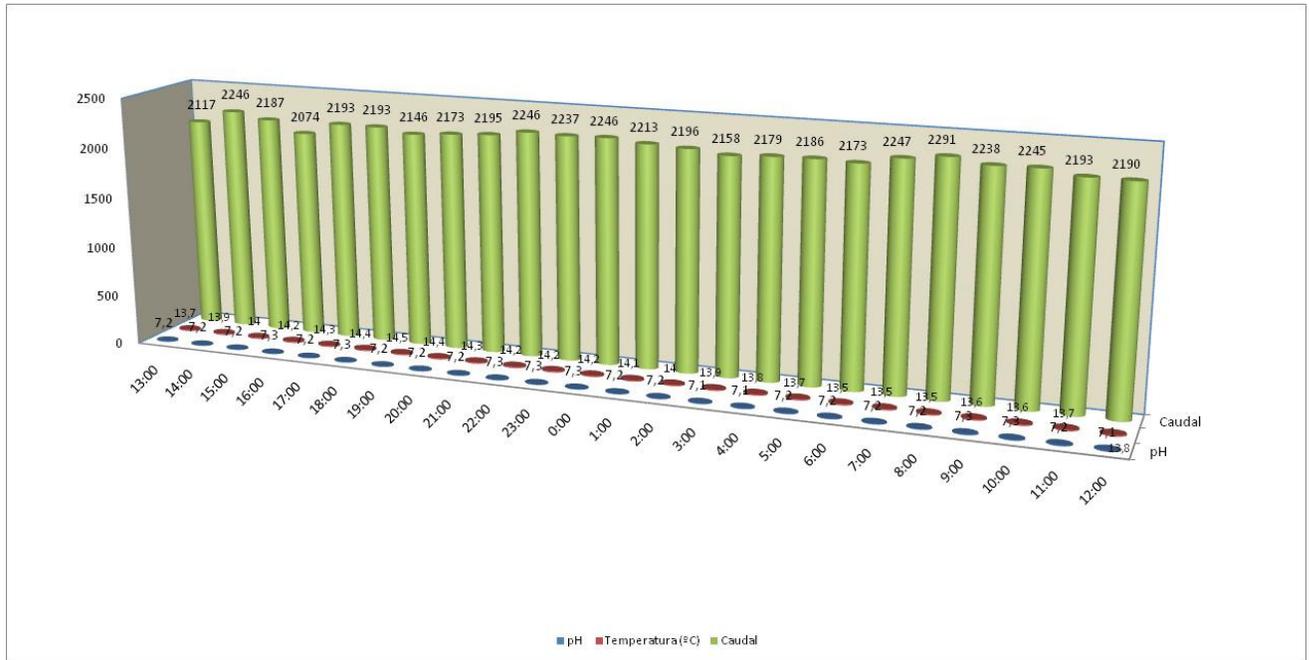
3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (04 y 05/11/2013)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°0023130

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
13:00	7,2	13,7	2117
14:00	7,2	13,9	2246
15:00	7,2	14,0	2187
16:00	7,3	14,2	2074
17:00	7,2	14,3	2193
18:00	7,3	14,4	2193
19:00	7,2	14,5	2146
20:00	7,2	14,4	2173
21:00	7,2	14,3	2195
22:00	7,3	14,2	2246
23:00	7,3	14,2	2237
0:00	7,3	14,2	2246
1:00	7,2	14,1	2213
2:00	7,2	14,0	2196
3:00	7,1	13,9	2158
4:00	7,1	13,8	2179
5:00	7,2	13,7	2186
6:00	7,2	13,5	2173
7:00	7,2	13,5	2247
8:00	7,2	13,5	2291
9:00	7,3	13,6	2238
10:00	7,3	13,6	2245
11:00	7,2	13,7	2193
12:00	7,1	13,8	2190
Promedio	7,2	14,0	2198

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°184553-01 y 185253-01

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 05 y 11.11.2013
Cloruros	mg/L	400	6,50
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	2
Fosforo	mm	10	0,75
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	2,32
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	11

3.1.3 Segundo Monitoreo (11 y 12/11/2013)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00682

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
11:00	6,7	13,3	2200,0
12:00	6,8	13,3	2174,9
13:00	6,9	13,4	2284,6
14:00	6,9	13,6	2471,1
15:00	7,0	13,7	2377,7
16:00	6,9	13,9	2315,6
17:00	7,0	14,0	2230,5
18:00	6,9	14,1	2282,4
19:00	6,9	14,1	2321,4
20:00	6,9	13,9	2499,4
21:00	6,9	13,7	2587,7
22:00	6,9	13,5	2610,7
23:00	6,9	13,3	2637,5
0:00	6,8	13,1	2669,3
1:00	6,9	12,9	2522,8
2:00	6,9	12,7	2695,4
3:00	6,9	12,5	2734,5
4:00	6,9	12,5	2679,8
5:00	6,9	12,5	2712,2
6:00	6,9	12,4	2685,9
7:00	6,9	12,4	2615,2
8:00	6,9	12,4	2462,0
9:00	6,9	12,5	2430,7
10:00	7,0	12,6	2282,1
Promedio	6,9	13,2	2478,5

Grafico Nº 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°185413-01 y 185413-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 12.11.2013
Cloruros	mg/L	400	3,50
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	6
Fosforo	mm	10	1,15
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,71
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	80

3.1.5 Tercer Monitoreo (18 y 19/11/2013)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00728

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:30	7,0	14,0	2460,0
10:30	7,0	14,1	2492,0
11:30	6,9	14,2	2546,2
12:30	6,9	14,3	2493,7
13:30	6,9	14,5	2549,6
14:30	6,9	14,8	2238,7
15:30	6,8	15,0	2164,1
16:30	6,8	15,3	1819,8
17:30	6,8	15,4	1883,1
18:30	6,9	15,4	2157,0
19:30	6,9	15,2	1970,7
20:30	6,9	15,0	1956,3
21:30	6,9	14,7	1929,2
22:30	7,0	14,4	1859,5
23:30	7,0	14,1	1800,5
0:30	7,0	13,8	1884,7
1:30	6,9	13,5	1964,5
2:30	6,9	13,4	1786,1
3:30	6,9	13,3	2988,6
4:30	6,9	13,3	2352,3
5:30	6,9	13,3	2059,2
6:30	6,9	13,3	2176,6
7:30	6,9	13,2	1926,0
8:30	6,9	13,3	1884,8
Promedio	6,9	14,2	2139,3

Grafico N° 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°186253-01 y 186253-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

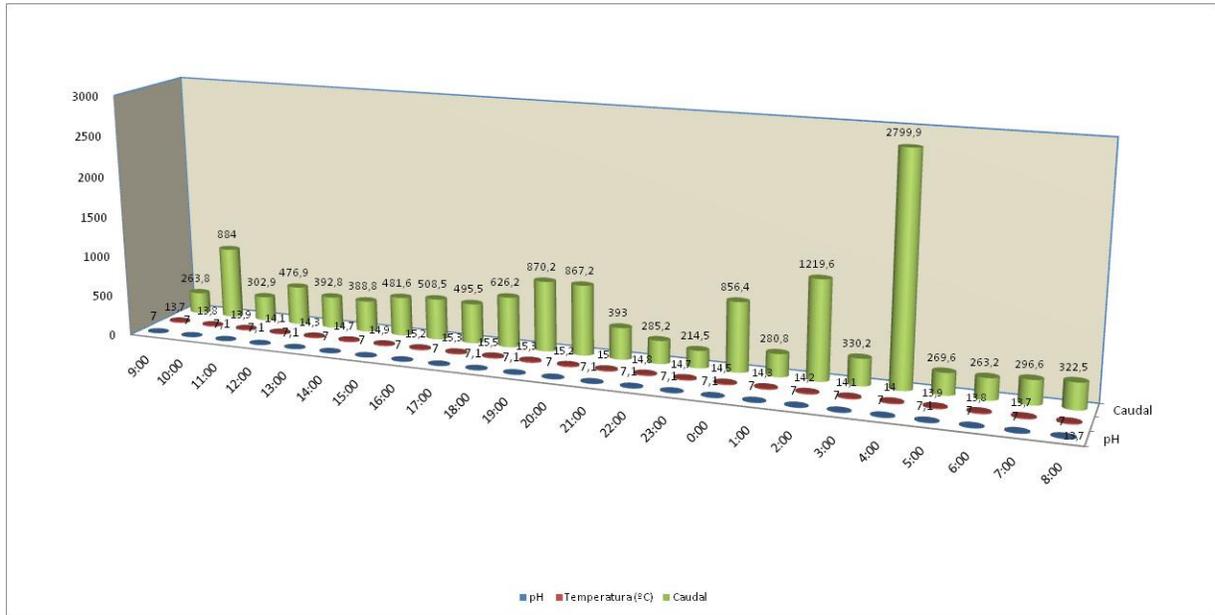
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 19.11.2013
Cloruros	mg/L	400	<3,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,79
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	80

3.1.7 Cuarto Monitoreo (25 y 26/11/2013)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°0763

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
09:00	7,0	13,7	263,8
10:00	7,0	13,8	884,0
11:00	7,1	13,9	302,9
12:00	7,1	14,1	476,9
13:00	7,1	14,3	392,8
14:00	7,0	14,7	388,8
15:00	7,0	14,9	481,6
16:00	7,0	15,2	508,5
17:00	7,0	15,3	495,5
18:00	7,1	15,5	626,2
19:00	7,1	15,3	870,2
20:00	7,0	15,2	867,2
21:00	7,1	15,0	393,0
22:00	7,1	14,8	285,2
23:00	7,1	14,7	214,5
0:00	7,1	14,5	856,4
1:00	7,0	14,3	280,8
2:00	7,0	14,2	1219,6
3:00	7,0	14,1	330,2
4:00	7,0	14,0	2799,9
5:00	7,1	13,9	269,6
6:00	7,0	13,8	263,2
7:00	7,0	13,7	296,6
8:00	7,0	13,7	322,5
Promedio	7,0	14,4	587,1

Grafico N° 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°187308-01 y 187308-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 26.11.2013
Cloruros	mg/L	400	<3,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	2,87
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	23

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Noviembre podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 184553-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 05/11/2013 12:10:00
Recepción Laboratorio: 06/11/2013 09:06:58
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	6,50	07/11/13 09:23	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	2,32	06/11/13 14:14	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,44(20,8°C)	06/11/13 09:08	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	0,75	07/11/13 09:10	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	06/11/13 13:30	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	2	06/11/13 09:13	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	175	07/11/13 09:30	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	06/11/13 09:07	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	06/11/13 09:07	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 21:02 horas.

Fecha Emisión Informe: 13/11/2013



* 1 8 4 5 5 3 1 3 1 1 A S 1 6 5 8 1 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 185253-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 11/11/2013 16:15:00
Recepción Laboratorio: 12/11/2013 09:00:04
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	11	12/11/13 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 6,8°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 17:44 hrs., envase con Na2S2O3.

Fecha Emisión Informe: 18/11/2013



* 1 8 5 2 5 3 1 8 1 1 A S 1 3 3 3 2 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 185413-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 12/11/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 13/11/2013 08:55:01
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,50	14/11/13 10:11	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,71	13/11/13 16:30	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,19(20,2°C)	13/11/13 09:05	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	1,15	13/11/13 15:56	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	13/11/13 17:53	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	6	13/11/13 09:10	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	63,9	14/11/13 10:22	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	13/11/13 08:58	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	13/11/13 08:58	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:10 horas.

Fecha Emisión Informe: 20/11/2013



* 1 8 5 4 1 3 2 0 1 1 X I 1 2 1 3 2 7 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 185413-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 12/11/2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 13/11/2013 08:55:01
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	80	13/11/13 10:11	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,3°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:00 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 20/11/2013



* 1 8 5 4 1 3 2 0 1 1 X I 1 2 1 3 2 7 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 186253-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 19/11/2013 10:40:00
Recepción Laboratorio: 20/11/2013 09:04:44
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	<3,00	21/11/13 09:43	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	3,79	21/11/13 09:19	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,24(19,5°C)	20/11/13 09:12	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	21/11/13 09:55	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	21/11/13 10:48	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	20/11/13 09:11	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	61,0	21/11/13 09:51	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	20/11/13 09:10	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	20/11/13 09:07	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:31 horas.

Fecha Emisión Informe: 27/11/2013



* 1 8 6 2 5 3 2 7 1 1 A S 1 5 4 7 2 1 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 186253-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 19/11/2013 10:30:00
Recepción Laboratorio: 20/11/2013 09:04:44
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	80	20/11/13 10:22	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,5°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:51 hrs., envase con Na2S2O3.

Fecha Emisión Informe: 27/11/2013



* 1 8 6 2 5 3 2 7 1 1 A S 1 5 4 7 2 1 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 187308-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 26/11/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 27/11/2013 08:52:23
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	<3,00	27/11/13 14:22	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	2,87	29/11/13 10:25	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,41(18,8°C)	27/11/13 09:03	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	02/12/13 10:01	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	28/11/13 09:19	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	27/11/13 09:09	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	64,0	27/11/13 14:38	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	27/11/13 09:12	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	27/11/13 09:02	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:08 horas.

Fecha Emisión Informe: 06/12/2013



* 1 8 7 3 0 8 6 1 2 A S 1 2 2 2 4 3 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 187308-02
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 26/11/2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 27/11/2013 08:52:23
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	23	27/11/13 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,5°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:49 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 06/12/2013



* 1 8 7 3 0 8 6 1 2 A S 1 2 2 2 4 3 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



OCTUBRE 2013

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Publico O-570 Piedra Amarilla-Ñuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, T^o y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Octubre 2013.

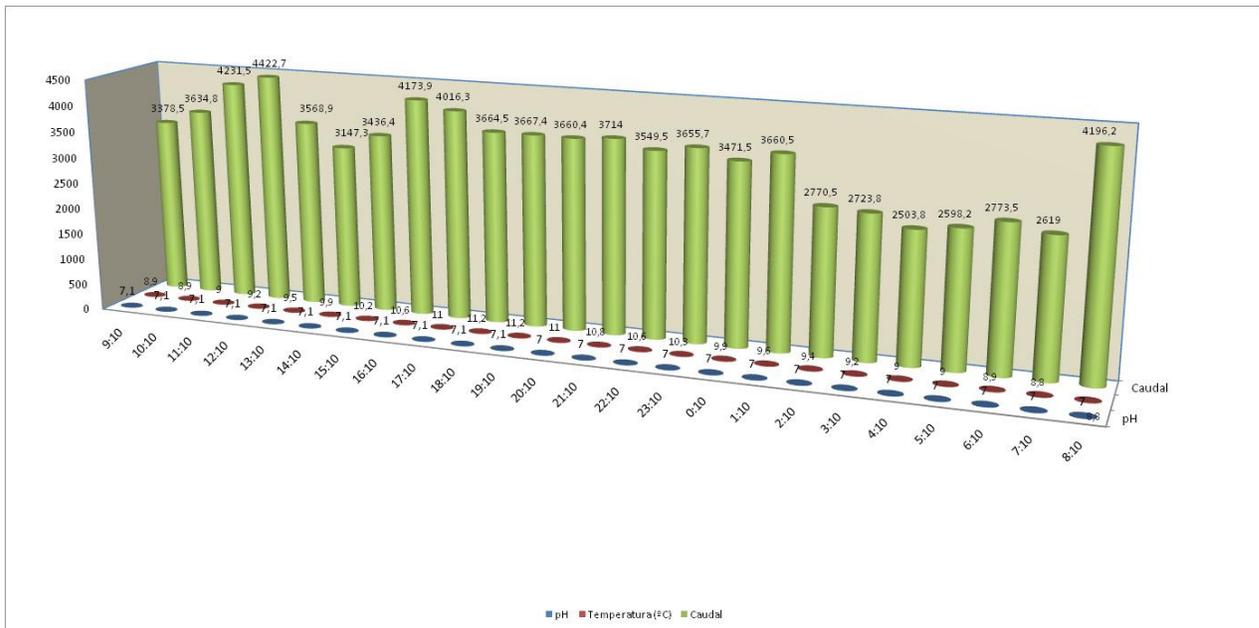
3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (02 y 03/10/2013)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00536

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:10	7,1	8,9	3378,5
10:10	7,1	8,9	3634,8
11:10	7,1	9,0	4231,5
12:10	7,1	9,2	4422,7
13:10	7,1	9,5	3568,9
14:10	7,1	9,9	3147,3
15:10	7,1	10,2	3436,4
16:10	7,1	10,6	4173,9
17:10	7,1	11,0	4016,3
18:10	7,1	11,2	3664,5
19:10	7,1	11,2	3667,4
20:10	7,0	11,0	3660,4
21:10	7,0	10,8	3714,0
22:10	7,0	10,6	3549,5
23:10	7,0	10,3	3655,7
0:10	7,0	9,9	3471,5
1:10	7,0	9,6	3660,5
2:10	7,0	9,4	2770,5
3:10	7,0	9,2	2723,8
4:10	7,0	9,0	2503,8
5:10	7,0	9,0	2598,2
6:10	7,0	8,9	2773,5
7:10	7,0	8,8	2619,0
8:10	7,0	8,8	4196,2
Promedio	7,1	9,8	3468,3

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°180856-01 y 180856-02

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

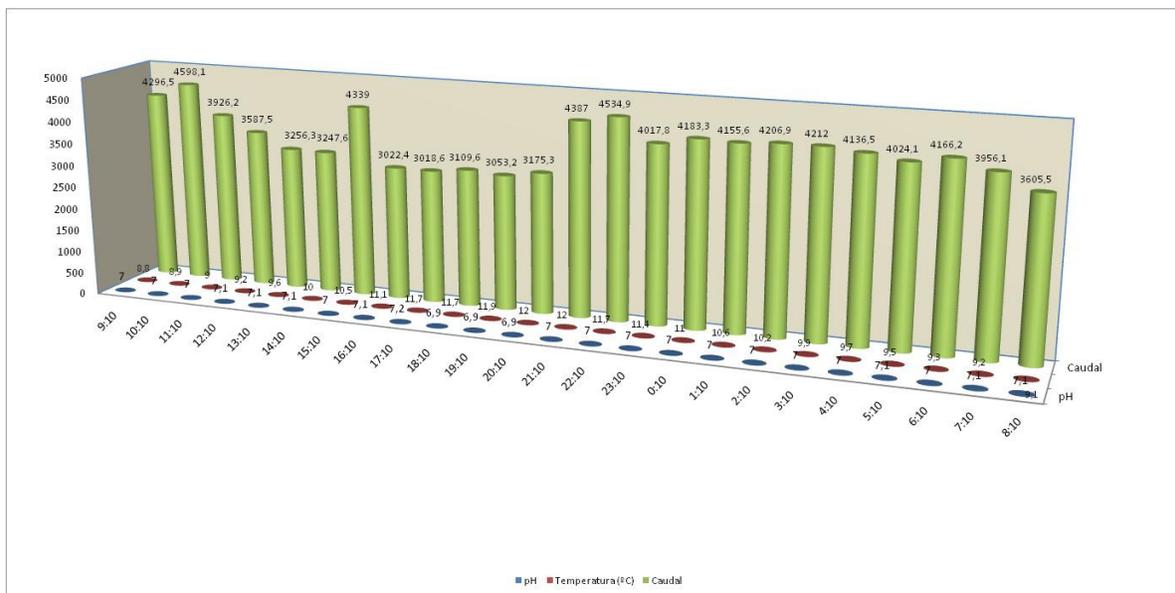
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 03.10.2013
Cloruros	mg/L	400	5,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	4
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	5,88
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	280

3.1.3 Segundo Monitoreo (03 y 04/10/2013)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00537

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:10	7,0	8,8	4296,5
10:10	7,0	8,9	4598,1
11:10	7,0	9,0	3926,2
12:10	7,1	9,2	3587,5
13:10	7,1	9,6	3256,3
14:10	7,1	10,0	3247,6
15:10	7,0	10,5	4339,0
16:10	7,1	11,1	3022,4
17:10	7,2	11,7	3018,6
18:10	6,9	11,7	3109,6
19:10	6,9	11,9	3053,2
20:10	6,9	12,0	3175,3
21:10	7,0	12,0	4387,0
22:10	7,0	11,7	4534,9
23:10	7,0	11,4	4017,8
0:10	7,0	11,0	4183,3
1:10	7,0	10,6	4155,6
2:10	7,0	10,2	4206,9
3:10	7,0	9,9	4212,0
4:10	7,0	9,7	4136,5
5:10	7,1	9,5	4024,1
6:10	7,0	9,3	4166,2
7:10	7,1	9,2	3956,1
8:10	7,1	9,1	3605,5
Promedio	7,0	10,3	3842,3

Grafico Nº 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°180966-01 y 180966-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

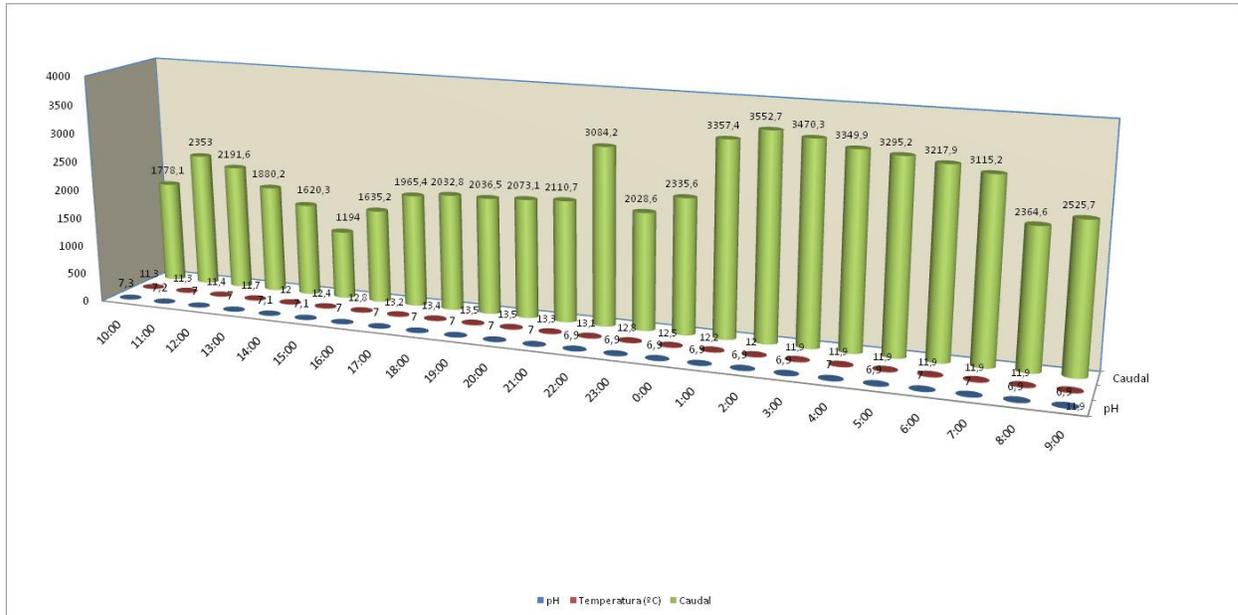
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 04.10.2013
Cloruros	mg/L	400	4,96
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	7
Fosforo	mm	10	1,21
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	2,99
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	23

3.1.5 Tercer Monitoreo (14 y 15/10/2013)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00656

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
10:00	7,3	11,3	1778,1
11:00	7,2	11,3	2353,0
12:00	7,0	11,4	2191,6
13:00	7,0	11,7	1880,2
14:00	7,1	12,0	1620,3
15:00	7,1	12,4	1194,0
16:00	7,0	12,8	1635,2
17:00	7,0	13,2	1965,4
18:00	7,0	13,4	2032,8
19:00	7,0	13,5	2036,5
20:00	7,0	13,5	2073,1
21:00	7,0	13,3	2110,7
22:00	6,9	13,1	3084,2
23:00	6,9	12,8	2028,6
0:00	6,9	12,5	2335,6
1:00	6,9	12,2	3357,4
2:00	6,9	12,0	3552,7
3:00	6,9	11,9	3470,3
4:00	7,0	11,9	3349,9
5:00	6,9	11,9	3295,2
6:00	7,0	11,9	3217,9
7:00	7,0	11,9	3115,2
8:00	6,9	11,9	2364,6
9:00	6,9	11,9	2525,7
Promedio	7,0	12,3	2440,3

Grafico Nº 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°182312-01 y 182312-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

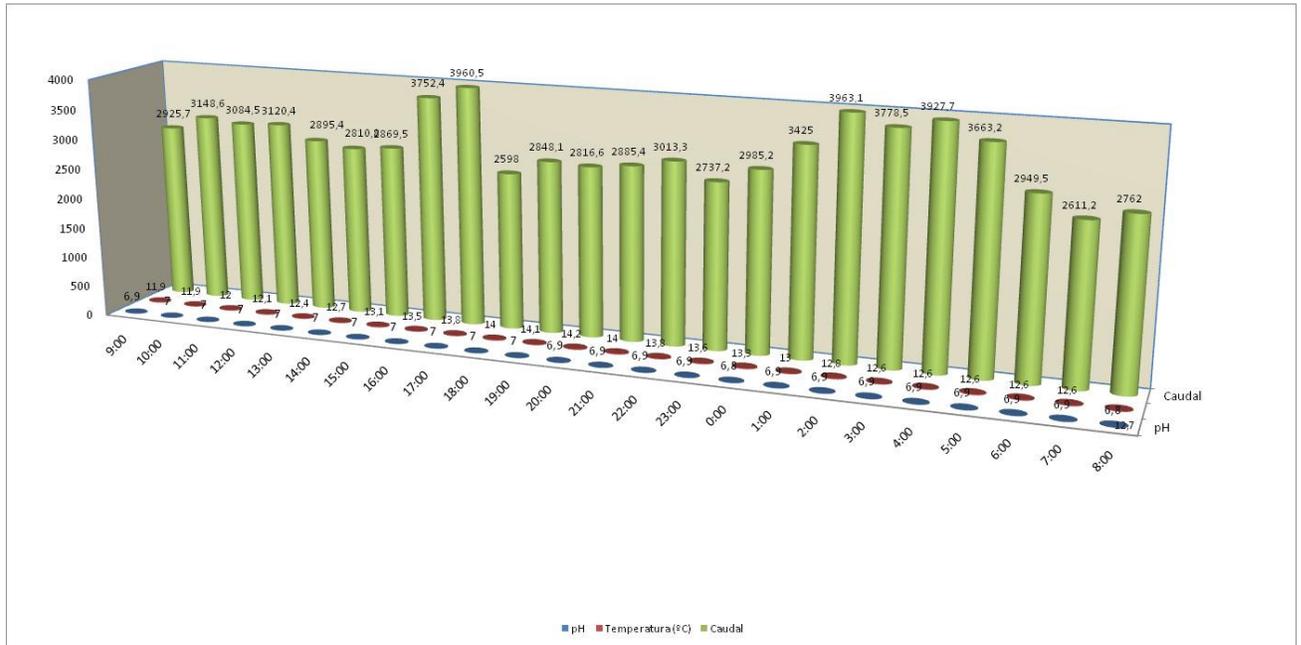
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 15.10.2013
Cloruros	mg/L	400	<3,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	8
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	5,09
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	80

3.1.7 Cuarto Monitoreo (15 y 16/10/2013)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°0657

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
09:00	6,9	11,9	2925,7
10:00	7,0	11,9	3148,6
11:00	7,0	12,0	3084,5
12:00	7,0	12,1	3120,4
13:00	7,0	12,4	2895,4
14:00	7,0	12,7	2810,8
15:00	7,0	13,1	2869,5
16:00	7,0	13,5	3752,4
17:00	7,0	13,8	3960,5
18:00	7,0	14,0	2598,0
19:00	7,0	14,1	2848,1
20:00	6,9	14,2	2816,6
21:00	6,9	14,0	2885,4
22:00	6,9	13,8	3013,3
23:00	6,9	13,6	2737,2
0:00	6,8	13,3	2985,2
1:00	6,9	13,0	3425,0
2:00	6,9	12,8	3963,1
3:00	6,9	12,6	3778,5
4:00	6,9	12,6	3927,7
5:00	6,9	12,6	3663,2
6:00	6,9	12,6	2949,5
7:00	6,9	12,6	2611,2
8:00	6,8	12,7	2762,0
Promedio	6,9	13,0	3147,2

Grafico Nº 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°182418-01 y 182418-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 16.10.2013
Cloruros	mg/L	400	3,47
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	5
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	4,50
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	80

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Octubre podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 180856-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 03-10-2013 10:30:00
Recepción Laboratorio: 04-10-2013 09:11:16
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	5,00	04-10-13 16:11	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,88	07-10-13 10:04	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,07(19,0°C)	04-10-13 09:13	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	04-10-13 16:39	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	04-10-13 12:58	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	4	04-10-13 09:19	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	69,8	04-10-13 16:20	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	04-10-13 09:10	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	04-10-13 09:14	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:48 horas.

Fecha Emisión Informe: 14-10-2013



* 1 8 0 8 5 6 1 4 1 0 A S 1 0 5 4 3 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 180856-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 03-10-2013 10:10:00
Recepción Laboratorio: 04-10-2013 09:11:16
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	280	04-10-13 10:08	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:58 hrs., envase con Na2S2O3.

Fecha Emisión Informe: 14-10-2013



* 1 8 0 8 5 6 1 4 1 0 A S 1 0 5 4 3 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 180966-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 04/10/2013 10:40:00
Recepción Laboratorio: 05/10/2013 09:25:16
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	4,96	07/10/13 17:31	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	2,99	08/10/13 09:59	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,06(19,1°C)	05/10/13 09:27	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	1,21	07/10/13 09:48	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	07/10/13 10:20	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	7	05/10/13 09:29	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	70,3	07/10/13 17:36	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	05/10/13 09:29	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	05/10/13 09:28	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:48 horas.

Fecha Emisión Informe: 14/10/2013



* 1 8 0 9 6 6 1 4 1 0 A S 1 8 2 5 3 7 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 180966-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 04/10/2013 10:20:00
Recepción Laboratorio: 05/10/2013 09:25:16
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	23	05/10/13 10:18	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,5°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:58 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 14/10/2013



* 1 8 0 9 6 6 1 4 1 0 A S 1 8 2 5 3 7 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 182312-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 15/10/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 16/10/2013 09:11:33
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	<3,00	16/10/13 19:13	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,09	17/10/13 11:14	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	6,92(21,0°C)	16/10/13 09:15	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	17/10/13 09:32	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	16/10/13 16:44	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	8	16/10/13 09:20	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	74,1	16/10/13 19:17	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	16/10/13 09:12	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/10/13 09:12	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:20 horas.

Fecha Emisión Informe: 23/10/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

Nº Informe: 182312-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 15/10/2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 16/10/2013 09:11:33
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	80	16/10/13 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,0°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:49 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 23/10/2013



* 1 8 2 3 1 2 2 3 1 0 A S 1 9 1 8 2 2 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 182418-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 16/10/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 17/10/2013 09:09:51
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,47	18/10/13 16:26	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	4,50	17/10/13 15:08	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	6,88(19,7°C)	17/10/13 09:11	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	17/10/13 12:31	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	18/10/13 10:04	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	5	17/10/13 09:16	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	75,2	18/10/13 16:33	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	17/10/13 09:29	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	17/10/13 09:13	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:15 horas.

Fecha Emisión Informe: 24/10/2013



* 1 8 2 4 1 8 2 4 1 0 X C 1 8 9 4 8 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 182418-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 16/10/2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 17/10/2013 09:09:51
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	80	17/10/13 10:17	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,2°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:06 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 24/10/2013



* 1 8 2 4 1 8 2 4 1 0 X C 1 8 9 4 8 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



SEPTIEMBRE 2013

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Publico O-570 Piedra Amarilla-Nuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, T^o y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Septiembre 2013.

3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (04 y 05/09/2013)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000471

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,2	9,9	4628,2
10:00	7,2	9,9	4747,3
11:00	7,2	10,0	4324,6
12:00	7,2	10,1	4981,9
13:00	7,2	10,1	4656,9
14:00	7,2	10,4	4813,9
15:00	7,2	10,5	5129,8
16:00	7,1	10,5	4673,6
17:00	7,1	10,6	4729,2
18:00	7,1	10,7	4790,8
19:00	7,2	10,7	4474,1
20:00	7,2	10,7	4679,9
21:00	7,2	10,7	4731,1
22:00	7,1	10,6	4804,9
23:00	7,1	10,6	4736,1
0:00	7,1	10,5	4638,8
1:00	7,1	10,5	4717,2
2:00	7,1	10,6	4638,8
3:00	7,1	10,6	4717,2
4:00	7,1	10,6	4862,4
5:00	7,1	10,6	4804,3
6:00	7,1	10,6	5156,2
7:00	7,1	10,6	5128,9
8:00	7,1	10,6	5467,1
Promedio	7,1	10,5	4793,1

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°177681-01 y 177681-02

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

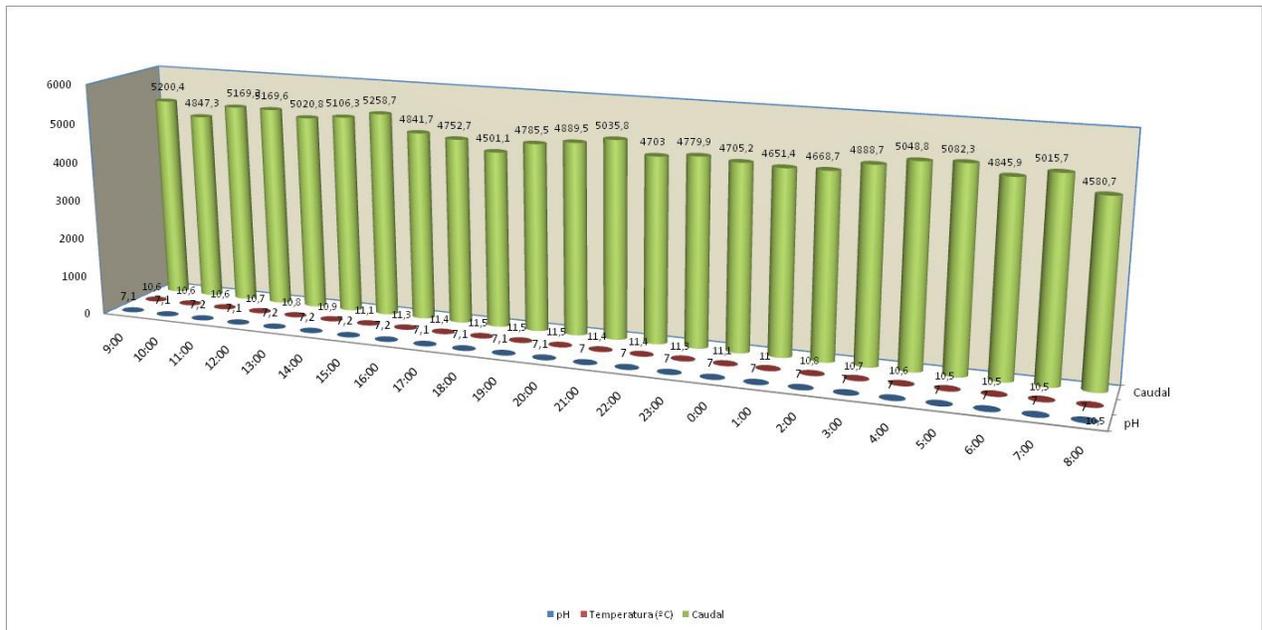
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 05.09.2013
Cloruros	mg/L	400	3,77
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	9
Fosforo	mm	10	1,42
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,14
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	30

3.1.3 Segundo Monitoreo (05 y 06/09/2013)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00513

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,1	10,6	5200,4
10:00	7,1	10,6	4847,3
11:00	7,2	10,6	5169,3
12:00	7,1	10,7	5169,6
13:00	7,2	10,8	5020,8
14:00	7,2	10,9	5106,3
15:00	7,2	11,1	5258,7
16:00	7,2	11,3	4841,7
17:00	7,1	11,4	4752,7
18:00	7,1	11,5	4501,1
19:00	7,1	11,5	4785,5
20:00	7,1	11,5	4889,5
21:00	7,0	11,4	5035,8
22:00	7,0	11,4	4703,0
23:00	7,0	11,3	4779,9
0:00	7,0	11,1	4705,2
1:00	7,0	11,0	4651,4
2:00	7,0	10,8	4668,7
3:00	7,0	10,7	4888,7
4:00	7,0	10,6	5048,8
5:00	7,0	10,5	5082,3
6:00	7,0	10,5	4845,9
7:00	7,0	10,5	5015,7
8:00	7,0	10,5	4580,7
Promedio	7,1	11,0	4897,9

Grafico N° 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°177888-01 y 177888-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

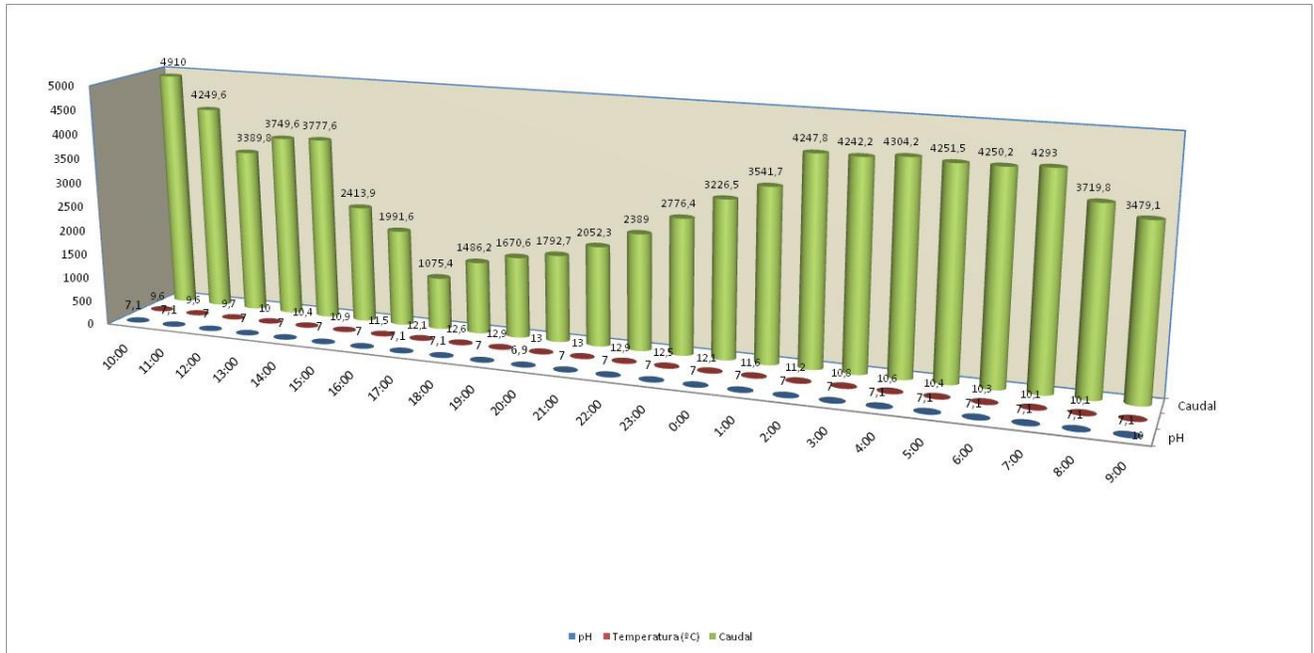
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 06.09.2013
Cloruros	mg/L	400	3,25
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	5
Fosforo	mm	10	1,02
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	11,2
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	50

3.1.5 Tercer Monitoreo (25 y 26/09/2013)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00613

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
10:00	7,1	9,6	4910,0
11:00	7,1	9,6	4249,6
12:00	7,0	9,7	3389,8
13:00	7,0	10,0	3749,6
14:00	7,0	10,4	3777,6
15:00	7,0	10,9	2413,9
16:00	7,0	11,5	1991,6
17:00	7,1	12,1	1075,4
18:00	7,1	12,6	1486,2
19:00	7,0	12,9	1670,6
20:00	6,9	13,0	1792,7
21:00	7,0	13,0	2052,3
22:00	7,0	12,9	2389,0
23:00	7,0	12,5	2776,4
0:00	7,0	12,1	3226,5
1:00	7,0	11,6	3541,7
2:00	7,0	11,2	4247,8
3:00	7,0	10,8	4242,2
4:00	7,1	10,6	4304,2
5:00	7,1	10,4	4251,5
6:00	7,1	10,3	4250,2
7:00	7,1	10,1	4293,0
8:00	7,1	10,1	3719,8
9:00	7,1	10,0	3479,1
Promedio	7,0	11,2	3220,0

Grafico Nº 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°179899-01 y 179899-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

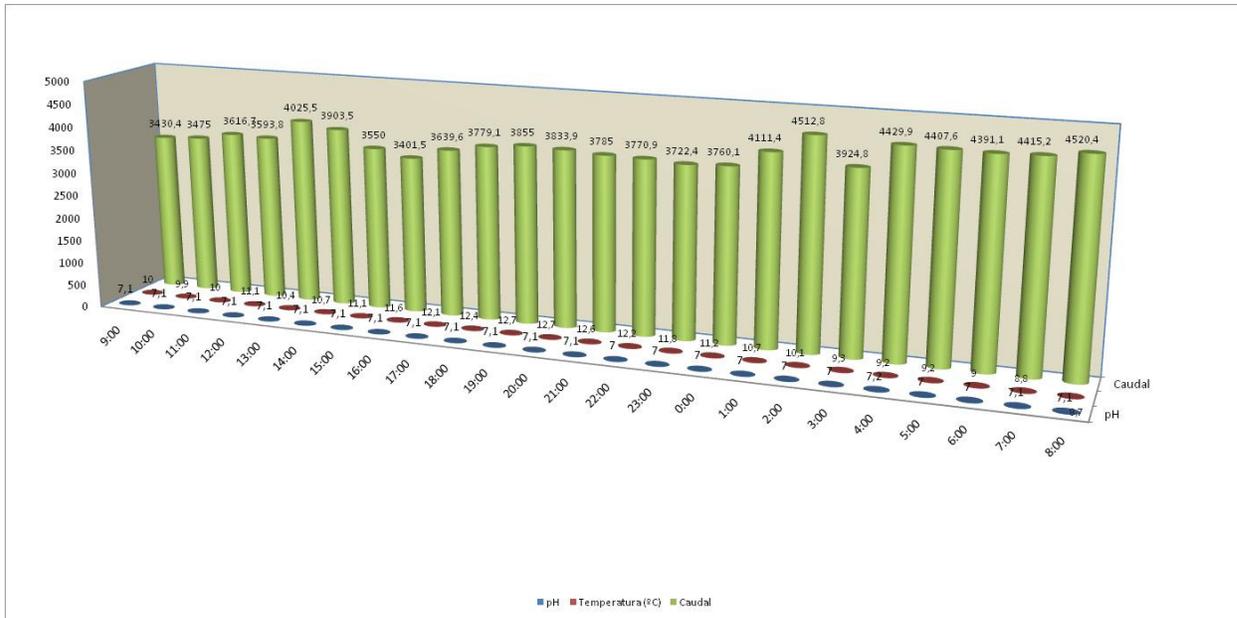
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 26.09.2013
Cloruros	mg/L	400	4,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	0,73
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,66
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	170

3.1.7 Cuarto Monitoreo (26 y 27/09/2013)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°0614

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
09:00	7,1	10,0	3430,4
10:00	7,1	9,9	3475,0
11:00	7,1	10,0	3616,7
12:00	7,1	11,1	3593,8
13:00	7,1	10,4	4025,5
14:00	7,1	10,7	3903,5
15:00	7,1	11,1	3550,0
16:00	7,1	11,6	3401,5
17:00	7,1	12,1	3639,6
18:00	7,1	12,4	3779,1
19:00	7,1	12,7	3855,0
20:00	7,1	12,7	3833,9
21:00	7,1	12,6	3785,0
22:00	7,0	12,2	3770,9
23:00	7,0	11,8	3722,4
0:00	7,0	11,2	3760,1
1:00	7,0	10,7	4111,4
2:00	7,0	10,1	4512,8
3:00	7,0	9,3	3924,8
4:00	7,2	9,2	4429,9
5:00	7,0	9,2	4407,6
6:00	7,0	9,0	4391,1
7:00	7,1	8,8	4415,2
8:00	7,1	8,7	4520,4
Promedio	7,1	10,7	3910,7

Grafico Nº 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°180075-01 y 180075-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 27.09.2013
Cloruros	mg/L	400	4,75
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	4
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	4,05
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	22

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Septiembre podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 177681-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 05/09/2013 10:40:00
Recepción Laboratorio: 06/09/2013 09:04:50
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,77	06/09/13 12:50	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	3,14	11/09/13 11:17	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	6,98(17,6°C)	06/09/13 09:07	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	1,42	11/09/13 11:28	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	06/09/13 12:17	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	9	06/09/13 09:13	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	74,0	06/09/13 13:02	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	06/09/13 09:15	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	06/09/13 09:15	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:32 horas.

Fecha Emisión Informe: 16/09/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 177681-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 05/09/2013 10:30:00
Recepción Laboratorio: 06/09/2013 09:04:50
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	30	06/09/13 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,8°C

Fecha Emisión Informe: 16/09/2013



* 1 7 7 6 8 1 1 6 9 X C 1 6 1 8 3 5 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 177888-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 06/09/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 07/09/2013 09:29:39
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,25	10/09/13 09:35	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	11,2	11/09/13 11:20	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,24(17,5°C)	07/09/13 09:32	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	1,02	11/09/13 11:30	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	09/09/13 09:34	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	5	07/09/13 09:37	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	66,1	10/09/13 09:51	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	07/09/13 09:35	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	07/09/13 09:35	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:36 horas.

Fecha Emisión Informe: 17/09/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 177888-02
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 06/09/2013 10:50:00
Recepción Laboratorio: 07/09/2013 09:29:39
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	50	07/09/13 10:19	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,5°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:28 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 17/09/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 179899-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 26/09/2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 27/09/2013 09:11:29
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	4,00	30/09/13 09:44	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	3,66	01/10/13 09:38	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	6,90(19,4°C)	27/09/13 09:13	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	0,73	30/09/13 09:36	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	30/09/13 09:24	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	27/09/13 09:19	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	68,8	30/09/13 09:48	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	27/09/13 09:17	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	27/09/13 09:17	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:08 horas.

Fecha Emisión Informe: 04/10/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 179899-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 26/09/2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 27/09/2013 09:11:29
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	4,00	30/09/13 09:44	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	3,66	01/10/13 09:38	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	6,90(19,4°C)	27/09/13 09:13	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	0,73	30/09/13 09:36	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	30/09/13 09:24	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	27/09/13 09:19	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	68,8	30/09/13 09:48	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	27/09/13 09:17	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	27/09/13 09:17	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:08 horas.

Fecha Emisión Informe: 04/10/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 180075-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 27/09/2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 28/09/2013 09:08:50
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	4,75	30/09/13 09:44	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	4,05	01/10/13 15:04	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,18(20,0°C)	28/09/13 09:15	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	30/09/13 15:10	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	30/09/13 09:28	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	4	28/09/13 09:18	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	70,4	30/09/13 09:49	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	28/09/13 09:09	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	28/09/13 09:10	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:08 horas.

Fecha Emisión Informe: 07/10/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)



AQUAGESTION S.A.

Nº Informe: 180075-02
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 27-09-2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 28-09-2013 09:08:50
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	22	28-09-13 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,6°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:49 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 07-10-2013



* 1 8 0 0 7 5 7 1 0 X C 1 7 7 3 7 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



MAYO 2013

Informe de Ensayo

(AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 161993-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 03/05/2013 16:10:00
Recepción Laboratorio: 04/05/2013 09:32:42
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	6,50	09/05/13 09:51	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	7,48	07/05/13 11:55	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,01(19,6°C)	04/05/13 09:34	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	08/05/13 11:22	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	06/05/13 10:59	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	6	04/05/13 09:41	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	71,9	09/05/13 09:54	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	04/05/13 09:53	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	04/05/13 09:43	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:30 horas.

Fecha Emisión Informe: 13/05/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Publico O-570 Piedra Amarilla-Nuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, Tº y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Mayo 2013.

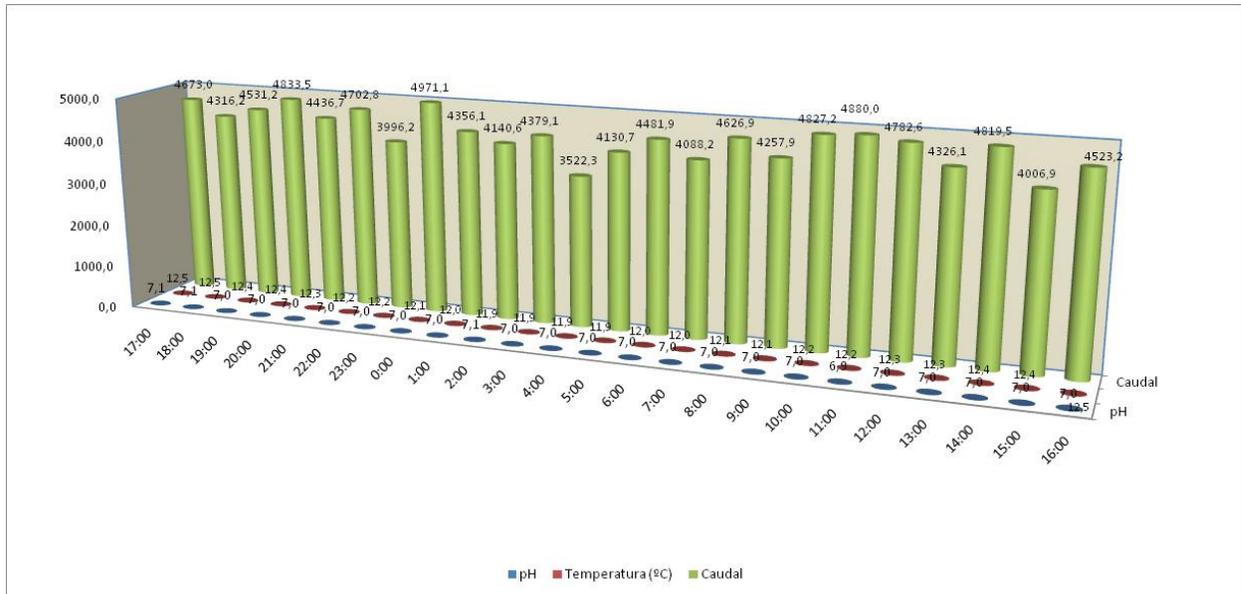
3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (02 y 03/05/2013)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000042

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
17:00	7,1	12,5	4673,0
18:00	7,1	12,5	4316,2
19:00	7,0	12,4	4531,2
20:00	7,0	12,4	4833,5
21:00	7,0	12,3	4436,7
22:00	7,0	12,2	4702,8
23:00	7,0	12,2	3996,2
0:00	7,0	12,1	4971,1
1:00	7,0	12,0	4356,1
2:00	7,1	11,9	4140,6
3:00	7,0	11,9	4379,1
4:00	7,0	11,9	3522,3
5:00	7,0	11,9	4130,7
6:00	7,0	12,0	4481,9
7:00	7,0	12,0	4088,2
8:00	7,0	12,1	4626,9
9:00	7,0	12,1	4257,9
10:00	7,0	12,2	4827,2
11:00	6,9	12,2	4880,0
12:00	7,0	12,3	4782,6
13:00	7,0	12,3	4326,1
14:00	7,0	12,4	4819,5
15:00	7,0	12,4	4006,9
16:00	7,0	12,5	4523,2
Promedio	7,0	12,2	4442,1

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°161993-01 y 161993-02

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 03.05.2013
Cloruros	mg/L	400	6,50
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	6
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	7,48
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	130

3.1.3 Segundo Monitoreo (05 y 06/05/2013)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000043

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,0	10,7	4277,7
10:00	7,0	10,7	4489,9
11:00	7,0	10,8	4420,6
12:00	6,9	10,9	4900,3
13:00	6,9	11,0	4245,0
14:00	7,0	11,2	4140,6
15:00	7,0	11,5	4262,8
16:00	7,0	11,7	4372,7
17:00	7,0	11,9	4358,0
18:00	7,0	11,9	4131,9
19:00	7,0	11,9	4321,9
20:00	7,0	11,7	3650,0
21:00	7,1	11,6	4512,7
22:00	7,0	11,4	3662,8
23:00	7,0	11,2	4430,2
0:00	7,0	11,0	4009,0
1:00	7,0	11,0	4677,9
2:00	7,0	10,9	4124,2
3:00	7,0	10,9	3975,9
4:00	7,0	10,9	3873,6
5:00	7,0	11,0	3846,3
6:00	7,0	11,1	3913,2
7:00	7,0	11,2	4180,1
8:00	7,0	11,3	4127,4
Promedio	7,0	11,2	4204,4

Grafico Nº 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°162166-01 y N°162166-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

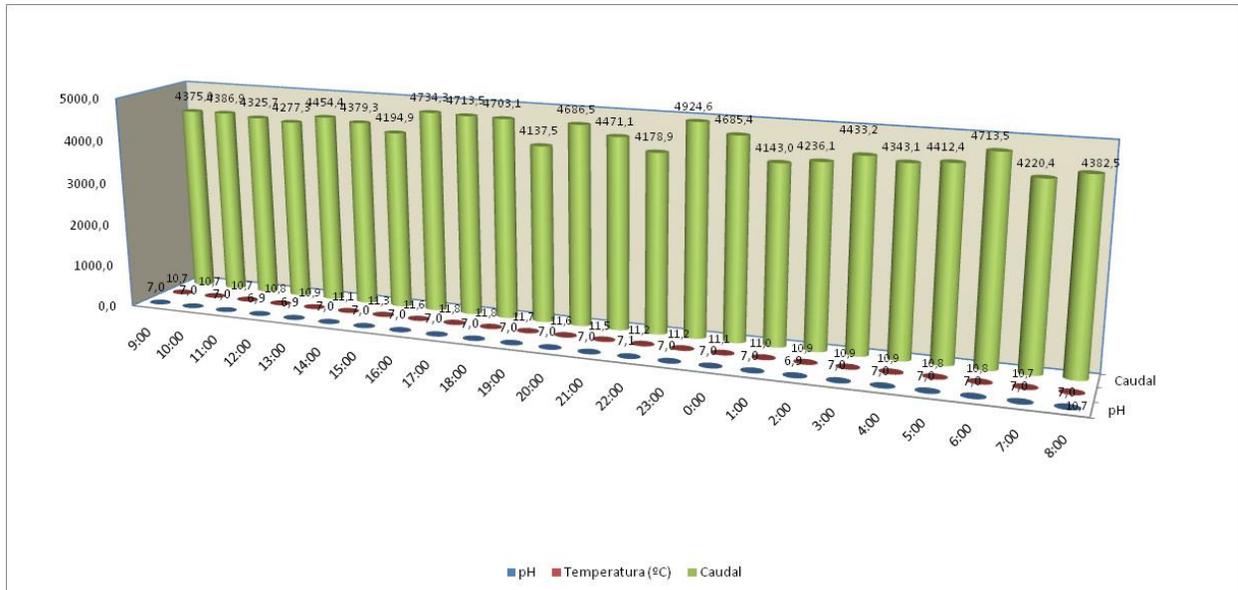
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 06.05.2013
Cloruros	mg/L	400	3,97
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	4,95
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	<2

3.1.5 Tercer Monitoreo (22 y 23/05/2013)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000050

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,0	10,7	4375,0
10:00	7,0	10,7	4386,9
11:00	7,0	10,7	4325,7
12:00	6,9	10,8	4277,3
13:00	6,9	10,9	4454,4
14:00	7,0	11,1	4379,3
15:00	7,0	11,3	4194,9
16:00	7,0	11,6	4734,3
17:00	7,0	11,8	4713,5
18:00	7,0	11,8	4703,1
19:00	7,0	11,7	4137,5
20:00	7,0	11,6	4686,5
21:00	7,0	11,5	4471,1
22:00	7,1	11,2	4178,9
23:00	7,0	11,2	4924,6
0:00	7,0	11,1	4685,4
1:00	7,0	11,0	4143,0
2:00	6,9	10,9	4236,1
3:00	7,0	10,9	4433,2
4:00	7,0	10,9	4343,1
5:00	7,0	10,8	4412,4
6:00	7,0	10,8	4713,5
7:00	7,0	10,7	4220,4
8:00	7,0	10,7	4382,5
Promedio	7,0	11,1	4438,0

Grafico Nº 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°164299-01 y N°164299-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

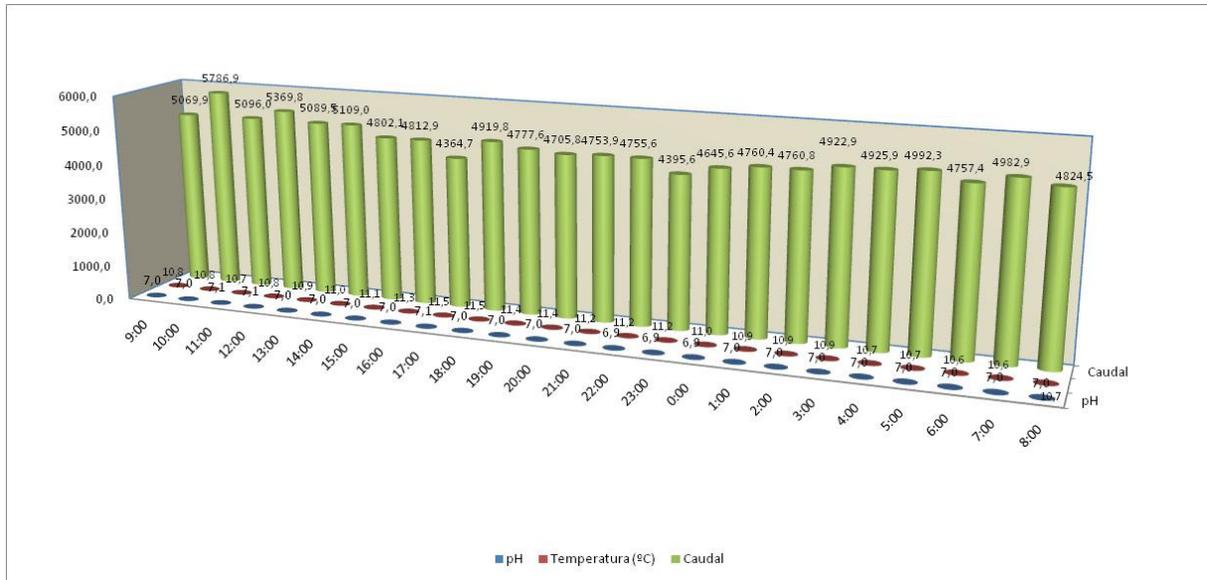
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 23.05.2013
Cloruros	mg/L	400	3,23
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	5
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	9,35
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	8

3.1.7 Cuarto Monitoreo (23 y 24/05/2013)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°132324

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,0	10,8	5069,9
10:00	7,0	10,8	5786,9
11:00	7,1	10,7	5096,0
12:00	7,1	10,8	5369,8
13:00	7,0	10,9	5089,5
14:00	7,0	11,0	5109,0
15:00	7,0	11,1	4802,1
16:00	7,0	11,3	4812,9
17:00	7,1	11,5	4364,7
18:00	7,0	11,5	4919,8
19:00	7,0	11,4	4777,6
20:00	7,0	11,4	4705,8
21:00	7,0	11,2	4753,9
22:00	6,9	11,2	4755,6
23:00	6,9	11,2	4395,6
0:00	6,9	11,0	4645,6
1:00	7,0	10,9	4760,4
2:00	7,0	10,9	4760,8
3:00	7,0	10,9	4922,9
4:00	7,0	10,7	4925,9
5:00	7,0	10,7	4992,3
6:00	7,0	10,6	4757,4
7:00	7,0	10,6	4982,9
8:00	7,0	10,7	4824,5
Promedio	7,0	11,0	4890,9

Grafico Nº 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°164457-01 y 164457-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 24.05.2013
Cloruros	mg/L	400	3,97
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	4
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	2,61
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	8

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Mayo podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo

(AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 161993-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 03/05/2013 16:10:00
Recepción Laboratorio: 04/05/2013 09:32:42
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	6,50	09/05/13 09:51	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	7,48	07/05/13 11:55	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,01(19,6°C)	04/05/13 09:34	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	08/05/13 11:22	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	06/05/13 10:59	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	6	04/05/13 09:41	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	71,9	09/05/13 09:54	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	04/05/13 09:53	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	04/05/13 09:43	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:30 horas.

Fecha Emisión Informe: 13/05/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 161993-02
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 03/05/2013 16:00:00
Recepción Laboratorio: 04/05/2013 09:32:42
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	130	04/05/13 10:20	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 18:20 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 13/05/2013



* 1 6 1 9 9 3 1 3 5 X C 1 8 4 7 2 3 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 162166-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 06/05/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 07/05/2013 08:57:25
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,97	09/05/13 09:51	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	4,95	07/05/13 18:10	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,38(19,7°C)	07/05/13 09:01	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	09/05/13 12:34	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	08/05/13 10:44	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	07/05/13 09:12	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	77,4	09/05/13 09:55	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	07/05/13 09:14	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	07/05/13 09:03	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:11 horas.

Fecha Emisión Informe: 16/05/2013



* 1 6 2 1 6 6 1 6 5 A S 1 8 3 4 1 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 162166-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 06/05/2013 10:30:00
Recepción Laboratorio: 07/05/2013 08:57:25
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	07/05/13 09:55	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,8°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:25 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 16/05/2013



* 1 6 2 1 6 6 1 6 5 A S 1 8 3 4 1 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 164299-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 23/05/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 24/05/2013 09:07:08
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,23	24/05/13 18:14	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	9,35	27/05/13 18:11	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,22(17,3°C)	24/05/13 09:08	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	29/05/13 17:08	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	27/05/13 11:32	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	5	24/05/13 09:15	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	86,9	24/05/13 18:20	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	24/05/13 09:09	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	24/05/13 09:20	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:14 horas.

Fecha Emisión Informe: 03/06/2013



* 1 6 4 2 9 9 3 6 A S 1 3 5 1 3 6 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 164299-02
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 23/05/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 24/05/2013 09:07:08
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	8	24/05/13 10:30	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,0°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:29 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 03/06/2013



* 1 6 4 2 9 9 3 6 A S 1 3 5 1 3 6 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 164457-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 24/05/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 25/05/2013 09:08:24
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,97	27/05/13 15:03	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	2,61	29/05/13 09:50	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,26(17,8°C)	25/05/13 09:12	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	29/05/13 17:09	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	30/05/13 13:26	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	4	25/05/13 09:20	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	88,4	28/05/13 11:54	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	25/05/13 09:16	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	25/05/13 09:08	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:20 horas.

Fecha Emisión Informe: 05/06/2013



* 1 6 4 4 5 7 5 6 X C 8 5 1 5 3 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 164457-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 24/05/2013 10:50:00
Recepción Laboratorio: 25/05/2013 09:08:24
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	8	25/05/13 10:10	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,3°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:19 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 05/06/2013



* 1 6 4 4 5 7 5 6 X C 8 5 1 5 3 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



DICIEMBRE 2013

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Público O-570 Piedra Amarilla-Nuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, Tº y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Diciembre 2013.

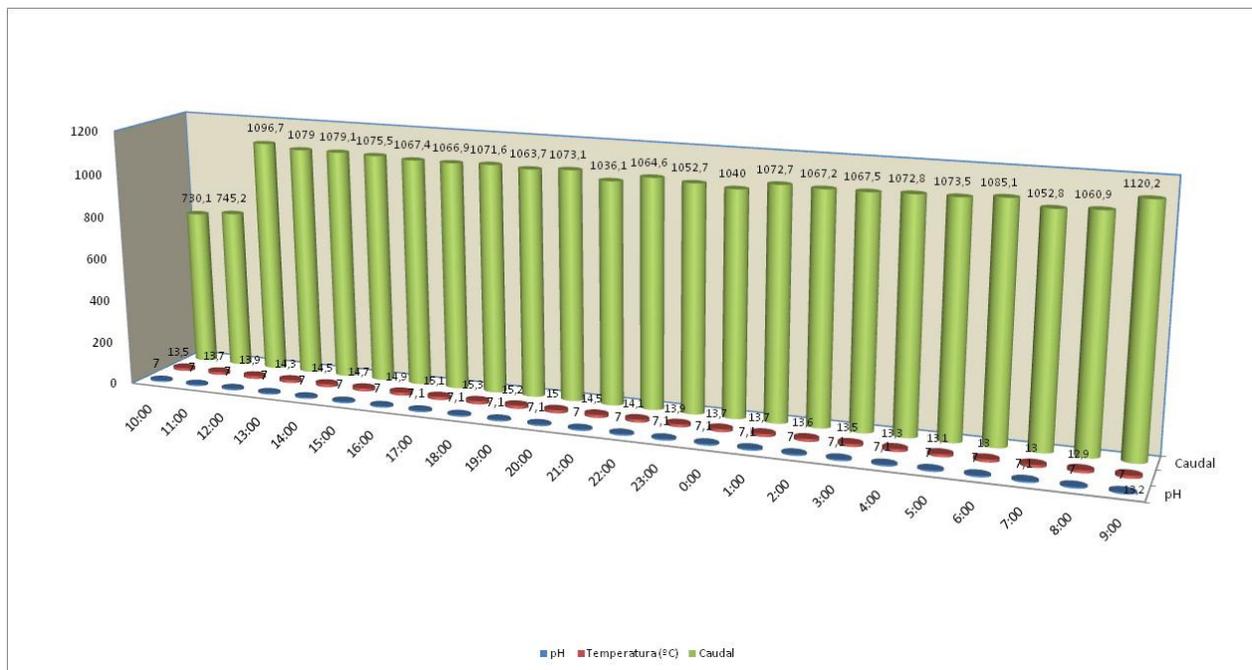
3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (03 y 04/12/2013)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00788

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
10:00	7,0	13,5	730,1
11:00	7,0	13,7	745,2
12:00	7,0	13,9	1096,7
13:00	7,0	14,3	1079,0
14:00	7,0	14,5	1079,1
15:00	7,0	14,7	1075,5
16:00	7,0	14,9	1067,4
17:00	7,1	15,1	1066,9
18:00	7,1	15,3	1071,6
19:00	7,1	15,2	1063,7
20:00	7,1	15,0	1073,1
21:00	7,0	14,5	1036,1
22:00	7,0	14,1	1064,6
23:00	7,1	13,9	1052,7
0:00	7,1	13,7	1040,0
1:00	7,1	13,7	1072,7
2:00	7,0	13,6	1067,2
3:00	7,1	13,5	1067,5
4:00	7,1	13,3	1072,8
5:00	7,0	13,1	1073,5
6:00	7,0	13,0	1085,1
7:00	7,1	13,0	1052,8
8:00	7,0	12,9	1060,9
9:00	7,0	13,2	1120,2
Promedio	7,0	14,0	1042,3

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°188647-01 y 188647-02

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

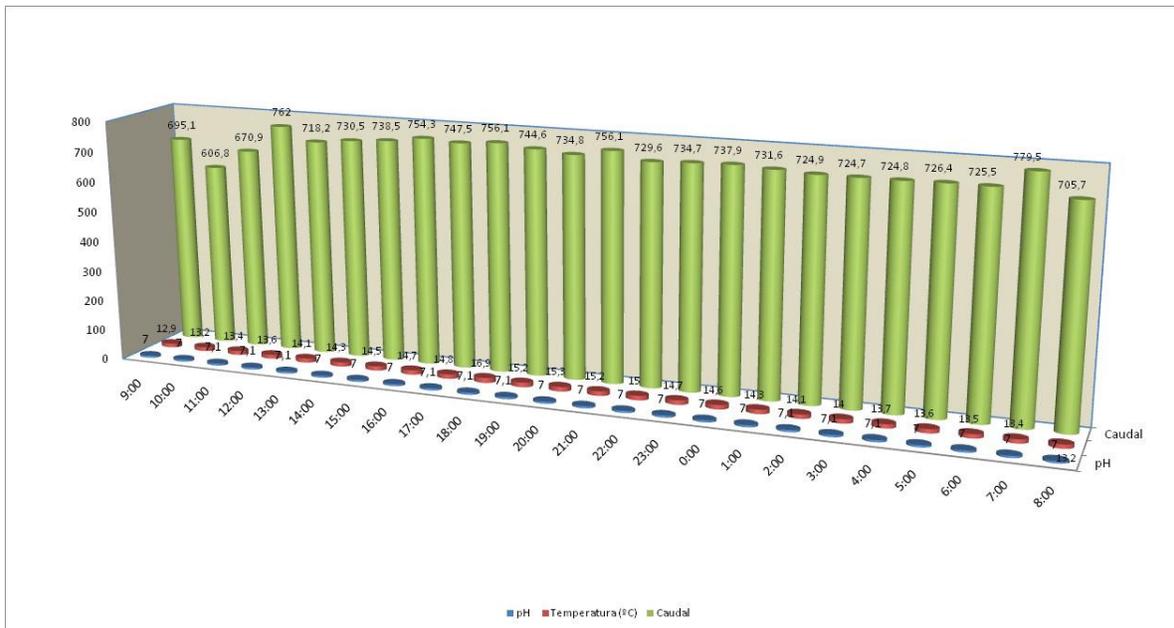
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 04.12.2013
Cloruros	mg/L	400	3,50
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	2
Fosforo	mm	10	5,33
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	2,32
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	13

3.1.3 Segundo Monitoreo (/2013)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00682

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
09:00	7,0	12,9	695,1
10:00	7,0	13,2	606,8
11:00	7,1	13,4	670,9
12:00	7,1	13,6	762,0
13:00	7,1	14,1	718,2
14:00	7,0	14,3	730,5
15:00	7,0	14,5	738,5
16:00	7,0	14,7	754,3
17:00	7,1	14,8	747,5
18:00	7,1	16,9	756,1
19:00	7,1	15,2	744,6
20:00	7,0	15,3	734,8
21:00	7,0	15,2	756,1
22:00	7,0	15,0	729,6
23:00	7,0	14,7	734,7
0:00	7,0	14,6	737,9
1:00	7,0	14,3	731,6
2:00	7,1	14,1	724,9
3:00	7,1	14,0	724,7
4:00	7,1	13,7	724,8
5:00	7,0	13,6	726,4
6:00	7,0	13,5	725,5
7:00	7,0	13,4	779,5
8:00	7,0	13,2	705,7
Promedio	7,0	14,3	727,5

Grafico Nº 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°188636-01 y 188636-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

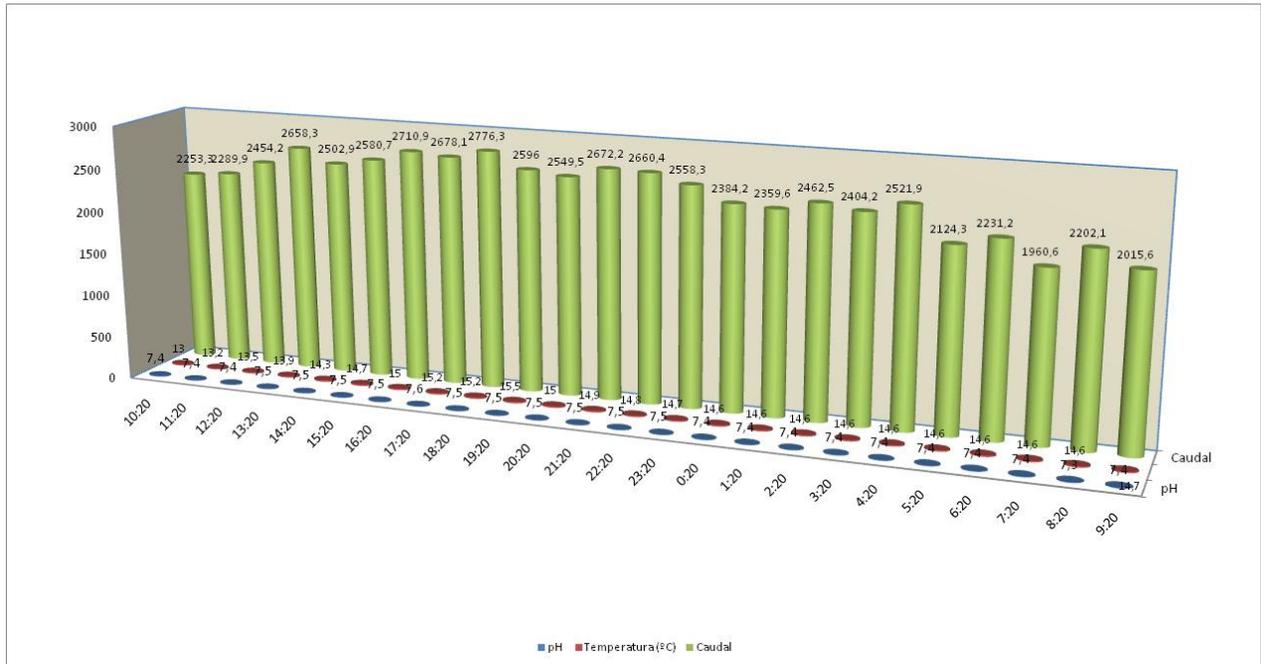
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 05.12.2013
Cloruros	mg/L	400	3,50
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	2
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	5,09
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	8

3.1.5 Tercer Monitoreo (09 y 10/12/2013)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00745

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
10:20	7,4	13,0	2253,3
11:20	7,4	13,2	2289,9
12:20	7,4	13,5	2454,2
13:20	7,5	13,9	2658,3
14:20	7,5	14,3	2502,9
15:20	7,5	14,7	2580,7
16:20	7,5	15,0	2710,9
17:20	7,6	15,2	2678,1
18:20	7,5	15,2	2776,3
19:20	7,5	15,5	2596,0
20:20	7,5	15,0	2549,5
21:20	7,5	14,9	2672,2
22:20	7,5	14,8	2660,4
23:20	7,5	14,7	2558,3
0:20	7,4	14,6	2384,2
1:20	7,4	14,6	2359,6
2:20	7,4	14,6	2462,5
3:20	7,4	14,6	2404,2
4:20	7,4	14,6	2521,9
5:20	7,4	14,6	2124,3
6:20	7,4	14,6	2231,2
7:20	7,4	14,6	1960,6
8:20	7,3	14,6	2202,1
9:20	7,4	14,7	2015,6
Promedio	7,5	14,5	2442,0

Grafico Nº 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°189151-01 y 189151-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 10.12.2013
Cloruros	mg/L	400	3,25
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	16
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	4,91
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	50

3.1.7 Cuarto Monitoreo (16 y 17/12/2013)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°858

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
10:00	7,3	15,8	1635,6
11:00	7,3	16,0	2140,7
12:00	7,4	16,2	2296,2
13:00	7,4	16,5	2373,8
14:00	7,5	16,8	2415,0
15:00	7,5	17,3	2484,8
16:00	7,5	17,5	2549,1
17:00	7,5	17,8	2590,0
18:00	7,5	17,9	2550,0
19:00	7,5	17,9	2498,7
20:00	7,5	17,8	2512,9
21:00	7,5	17,6	2330,5
22:00	7,5	17,4	2211,7
23:00	7,5	17,2	2287,3
0:00	7,5	17,1	2250,7
1:00	7,4	16,9	2308,0
2:00	7,5	16,8	2848,1
3:00	7,5	16,6	3662,3
4:00	7,4	16,6	3389,6
5:00	7,4	16,5	3704,3
6:00	7,4	16,4	3638,8
7:00	7,4	16,3	3178,7
8:00	7,4	16,2	2861,2
9:00	7,4	16,1	2970,5
Promedio	7,5	16,9	2653,7

Grafico Nº 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°190176-01 y 190176-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 17.12.2013
Cloruros	mg/L	400	3,47
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	5,12
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	17

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Diciembre podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 188467-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 04/12/2013 12:00:00
Recepción Laboratorio: 05/12/2013 09:07:56
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,50	06/12/13 12:14	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,33	09/12/13 09:41	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,27(21,1°C)	05/12/13 09:10	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	10/12/13 11:31	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	05/12/13 14:20	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	2	05/12/13 09:16	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	68,5	06/12/13 12:21	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	05/12/13 09:20	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	05/12/13 09:10	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 21:15 horas.

Fecha Emisión Informe: 13/12/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 188467-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 04/12/2013 12:10:00
Recepción Laboratorio: 05/12/2013 09:07:56
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	13	05/12/13 10:30	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,1°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:19 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 13/12/2013



* 1 8 8 4 6 7 1 3 1 2 A S 1 8 2 2 1 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 188636-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 05/12/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 06/12/2013 09:01:43
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,50	06/12/13 12:15	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,09	10/12/13 11:15	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,63(20,4°C)	06/12/13 09:04	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	10/12/13 11:32	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	10/12/13 09:31	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	2	06/12/13 09:12	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	68,5	06/12/13 12:22	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	06/12/13 09:07	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	06/12/13 09:07	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:11 horas.

Fecha Emisión Informe: 13/12/2013



* 1 8 8 6 3 6 1 3 1 2 A S 1 8 3 9 0 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 188636-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 05/12/2013 11:10:00
Recepción Laboratorio: 06/12/2013 09:01:43
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	8	06/12/13 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,5°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:49 hrs., envase con Na2S2O3.

Fecha Emisión Informe: 13/12/2013



* 1 8 8 6 3 6 1 3 1 2 A S 1 8 3 9 0 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 189151-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 10/12/2013 10:50:00
Recepción Laboratorio: 11/12/2013 09:07:01
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,25	12/12/13 18:39	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	4,91	12/12/13 15:51	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,27(19,9°C)	11/12/13 09:12	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	12/12/13 17:41	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	12/12/13 12:09	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	16	11/12/13 09:18	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	68,8	12/12/13 18:43	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	11/12/13 09:11	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	11/12/13 09:10	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:28 horas.

Fecha Emisión Informe: 19/12/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 189151-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 10/12/2013 10:50:00
Recepción Laboratorio: 11/12/2013 09:07:01
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	50	11/12/13 09:25	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,3°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:34 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 19/12/2013



* 1 8 9 1 5 1 1 9 1 2 A S 1 7 5 4 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 190176-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 17/12/2013 12:00:00
Recepción Laboratorio: 18/12/2013 09:07:38
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,47	19/12/13 08:40	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,12	20/12/13 12:17	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,40(20,4°C)	18/12/13 09:12	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	20/12/13 10:35	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	20/12/13 10:56	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	18/12/13 09:15	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	65,5	19/12/13 08:47	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	18/12/13 09:22	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	18/12/13 09:22	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 21:14 horas.

Fecha Emisión Informe: 27/12/2013



* 1 9 0 1 7 6 2 7 1 2 A S 1 8 1 9 3 2 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 190176-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 17/12/2013 12:10:00
Recepción Laboratorio: 18/12/2013 09:07:38
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	17	18/12/13 10:15	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,6°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:05 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 27/12/2013



* 1 9 0 1 7 6 2 7 1 2 A S 1 8 1 9 3 2 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



JUNIO 2013

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Publico O-570 Piedra Amarilla-Ñuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, T^o y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Junio 2013.

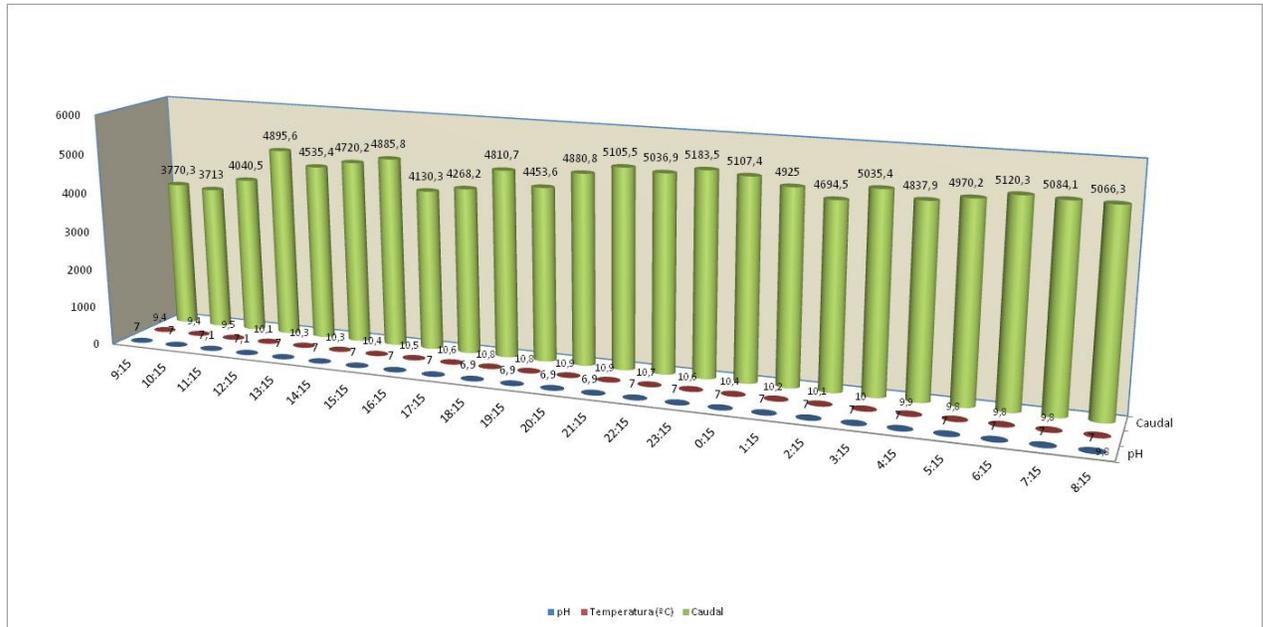
3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (03 y 04/06/2013)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000401

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:15	7,0	9,4	3770,3
10:15	7,0	9,4	3713,0
11:15	7,1	9,5	4040,5
12:15	7,1	10,1	4895,6
13:15	7,0	10,3	4535,4
14:15	7,0	10,3	4720,2
15:15	7,0	10,4	4885,8
16:15	7,0	10,5	4130,3
17:15	7,0	10,6	4268,2
18:15	6,9	10,8	4810,7
19:15	6,9	10,8	4453,6
20:15	6,9	10,9	4880,8
21:15	6,9	10,9	5105,5
22:15	7,0	10,7	5036,9
23:15	7,0	10,6	5183,5
0:15	7,0	10,4	5107,4
1:15	7,0	10,2	4925,0
2:15	7,0	10,1	4694,5
3:15	7,0	10,0	5035,4
4:15	7,0	9,9	4837,9
5:15	7,0	9,8	4970,2
6:15	7,0	9,8	5120,3
7:15	7,0	9,8	5084,1
8:15	7,0	9,8	5066,3
Promedio	7,0	40,2	4719,6

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°165680-01 y 165680-02

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

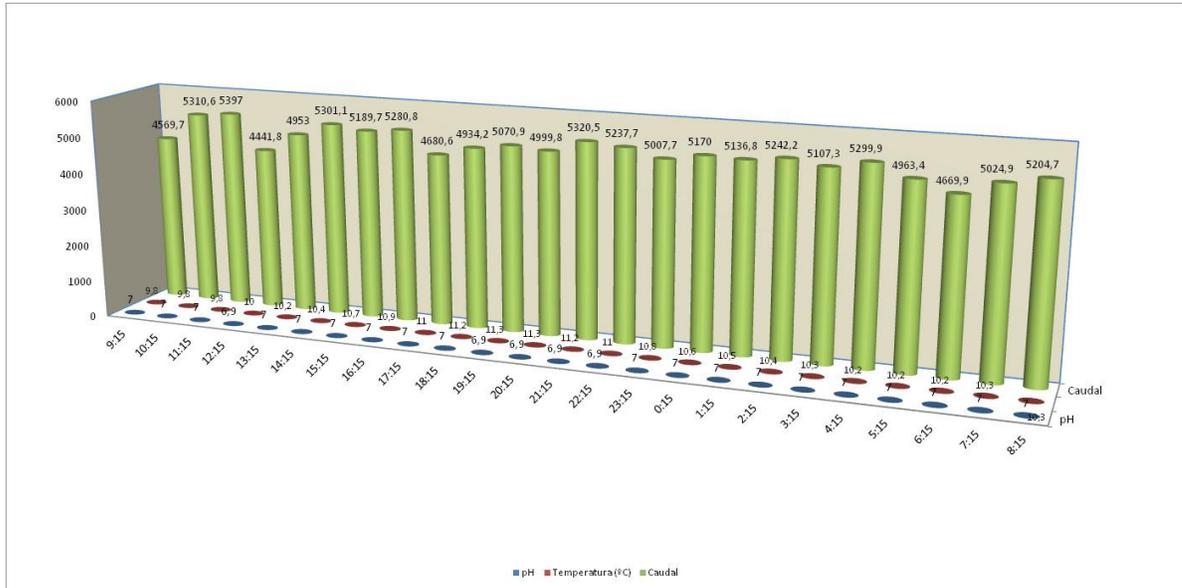
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 04.06.2013
Cloruros	mg/L	400	3,42
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	5
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	5,80
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	8

3.1.3 Segundo Monitoreo (04 y 05/06/2013)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000402

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:15	7,0	9,8	4569,7
10:15	7,0	9,8	5310,6
11:15	7,0	9,8	5397,0
12:15	6,9	10,0	4441,8
13:15	7,0	10,2	4953,0
14:15	7,0	10,4	5301,1
15:15	7,0	10,7	5189,7
16:15	7,0	10,9	5280,8
17:15	7,0	11,0	4680,6
18:15	7,0	11,2	4934,2
19:15	6,9	11,3	5070,9
20:15	6,9	11,3	4999,8
21:15	6,9	11,2	5320,5
22:15	6,9	11,0	5237,7
23:15	7,0	10,8	5007,7
0:15	7,0	10,6	5170,0
1:15	7,0	10,5	5136,8
2:15	7,0	10,4	5242,2
3:15	7,0	10,3	5107,3
4:15	7,0	10,2	5299,9
5:15	7,0	10,2	4963,4
6:15	7,0	10,2	4669,9
7:15	7,0	10,3	5024,9
8:15	7,0	10,3	5204,7
Promedio	7,0	10,5	5063,1

Grafico Nº 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°165882-01 y 165882-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 05.06.2013
Cloruros	mg/L	400	3,67
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	4
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,85
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	22

3.1.5 Tercer Monitoreo (19 y 20/06/2013)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000457

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,0	7,1	5079,2
10:00	7,0	7,1	4534,6
11:00	7,0	7,3	4520,0
12:00	7,0	7,4	4682,0
13:00	7,0	7,6	4847,4
14:00	7,0	7,8	5040,0
15:00	7,1	8,0	5193,9
16:00	7,1	8,1	5179,3
17:00	7,1	8,2	5236,2
18:00	7,0	8,3	5298,0
19:00	7,0	8,3	4923,1
20:00	7,0	8,3	5060,1
21:00	7,0	8,2	4719,2
22:00	7,1	8,1	4832,7
23:00	7,0	7,9	4457,9
0:00	7,0	7,8	4532,5
1:00	7,0	7,6	4530,6
2:00	6,9	7,5	4476,0
3:00	7,0	7,4	4470,3
4:00	7,0	7,2	4365,9
5:00	7,0	7,0	4206,5
6:00	7,0	6,9	4371,0
7:00	7,0	6,8	4205,1
8:00	7,0	6,8	4103,2
Promedio	7,0	7,6	4702,7

Grafico Nº 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°167913-01 y 167913-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 20.06.2013
Cloruros	mg/L	400	6,85
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,99
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	7

3.1.7 Cuarto Monitoreo (20 y 21/06/2013)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000458

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,0	6,8	4593,2
10:00	7,0	6,9	4095,1
11:00	7,0	7,0	4164,3
12:00	6,9	7,2	4041,7
13:00	6,9	7,5	4059,3
14:00	7,0	7,7	4012,1
15:00	7,0	7,5	4088,5
16:00	7,0	8,1	4162,0
17:00	7,0	8,2	4507,2
18:00	7,0	8,4	4534,8
19:00	7,0	8,5	4343,3
20:00	7,0	8,6	4364,1
21:00	7,0	8,5	4644,1
22:00	7,1	8,4	4393,8
23:00	7,1	8,2	4734,4
0:00	7,0	8,0	4273,6
1:00	7,0	7,8	4099,8
2:00	7,0	7,7	4709,7
3:00	7,0	7,6	4738,1
4:00	7,0	7,6	4396,8
5:00	7,0	7,5	5028,4
6:00	7,0	7,5	4572,1
7:00	7,0	7,4	4493,3
8:00	7,0	7,3	4501,0
Promedio	7,0	7,8	4397,9

Grafico Nº 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°168109-01 y 168109-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 21.06.2013
Cloruros	mg/L	400	7,39
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,59
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	8

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Junio podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo

(AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 165680-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 04/06/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 05/06/2013 09:04:07
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,42	06/06/13 15:02	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,80	06/06/13 11:12	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,08(19,9°C)	05/06/13 09:10	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	07/06/13 10:33	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	06/06/13 10:29	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	5	05/06/13 09:16	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	64,2	06/06/13 15:21	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	05/06/13 09:11	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	05/06/13 09:11	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:16 horas.

Fecha Emisión Informe: 14/06/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

Nº Informe: 165680-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 04/06/2013 10:30:00
Recepción Laboratorio: 05/06/2013 09:04:07
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	8	05/06/13 10:00	2313-22of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,1°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:29 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 14/06/2013



* 1 6 5 6 8 0 1 4 6 A S 1 7 4 9 3 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 165882-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 05-06-2013 10:40:00
Recepción Laboratorio: 06-06-2013 09:03:18
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,67	06-06-13 15:03	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,85	10-06-13 10:28	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,16(18,4°C)	06-06-13 09:04	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	12-06-13 11:54	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	11-06-13 09:58	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	4	06-06-13 09:13	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	68,2	06-06-13 15:22	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	06-06-13 09:12	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	06-06-13 09:08	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:32 horas.

Fecha Emisión Informe: 17-06-2013



* 1 6 5 8 8 2 1 7 6 X C 1 3 4 1 6 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 165882-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 05-06-2013 10:53:00
Recepción Laboratorio: 06-06-2013 09:03:18
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	22	06-06-13 10:25	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,6°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:32 hrs., envase con Na2S2O3.

Fecha Emisión Informe: 7-06-2013



* 1 6 5 8 8 2 1 7 6 X C 1 3 4 1 6 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 167913-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 20/06/2013 10:30:00
Recepción Laboratorio: 21/06/2013 09:02:39
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	6,85	21/06/13 17:05	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	3,99	25/06/13 12:01	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,32(18,5°C)	21/06/13 09:04	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	27/06/13 09:29	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	21/06/13 17:20	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	21/06/13 09:13	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	77,6	21/06/13 17:16	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	21/06/13 09:08	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	21/06/13 09:05	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:43 horas.

Fecha Emisión Informe: 28/06/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

Nº Informe: 167913-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 20/06/2013 10:20:00
Recepción Laboratorio: 21/06/2013 09:02:39
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	7	21/06/13 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,5°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:39 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 28/06/2013



* 1 6 7 9 1 3 2 8 6 X C 1 7 5 0 5 7 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 168109-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 21/06/2013 10:50:00
Recepción Laboratorio: 22/06/2013 08:48:43
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	7,39	25/06/13 17:12	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	3,59	26/06/13 10:07	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,36(17,7°C)	22/06/13 09:00	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	28/06/13 10:09	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	27/06/13 16:01	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	22/06/13 09:05	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	70,2	25/06/13 17:21	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	22/06/13 09:14	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	22/06/13 08:54	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:15 horas.

Fecha Emisión Informe: 02/07/2013



* 1 6 8 1 0 9 2 7 A S 1 4 1 3 0 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 168109-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 21/06/2013 11:00:00
Recepción Laboratorio: 22/06/2013 08:48:43
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	8	22/06/13 10:05	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,1°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:04 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 02/07/2013



* 1 6 8 1 0 9 2 7 A S 1 4 1 3 0 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



AGOSTO 2013

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Publico O-570 Piedra Amarilla-Nuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, T^o y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Agosto 2013.

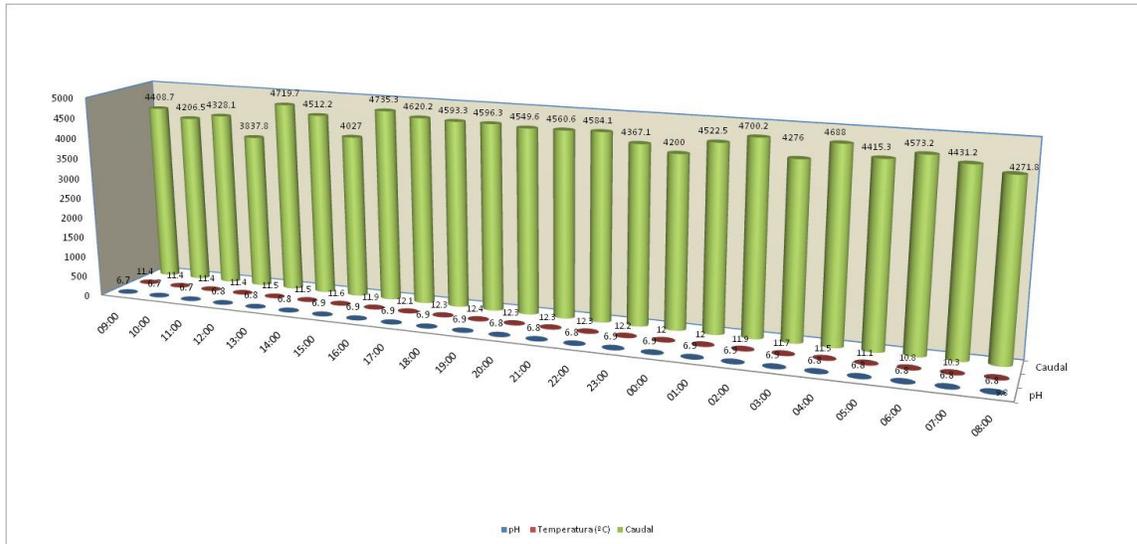
3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (19 y 20/08/2013)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000490

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	6.7	11.4	4408.7
10:00	6.7	11.4	4206.5
11:00	6.7	11.4	4328.1
12:00	6.8	11.4	3837.8
13:00	6.8	11.5	4719.7
14:00	6.8	11.5	4512.2
15:00	6.9	11.6	4027.0
16:00	6.9	11.9	4735.3
17:00	6.9	12.1	4620.2
18:00	6.9	12.3	4593.3
19:00	6.9	12.4	4596.3
20:00	6.8	12.3	4549.6
21:00	6.8	12.3	4560.6
22:00	6.8	12.3	4584.1
23:00	6.9	12.2	4367.1
0:00	6.9	12.0	4200.0
1:00	6.9	12.0	4522.5
2:00	6.9	11.9	4700.2
3:00	6.9	11.7	4276.0
4:00	6.8	11.5	4688.0
5:00	6.8	11.1	4415.3
6:00	6.8	10.8	4573.2
7:00	6.8	10.3	4431.2
8:00	6.8	9.8	4271.8
Promedio	6.8	11.6	4446

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°175356-01 y 175356-02

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

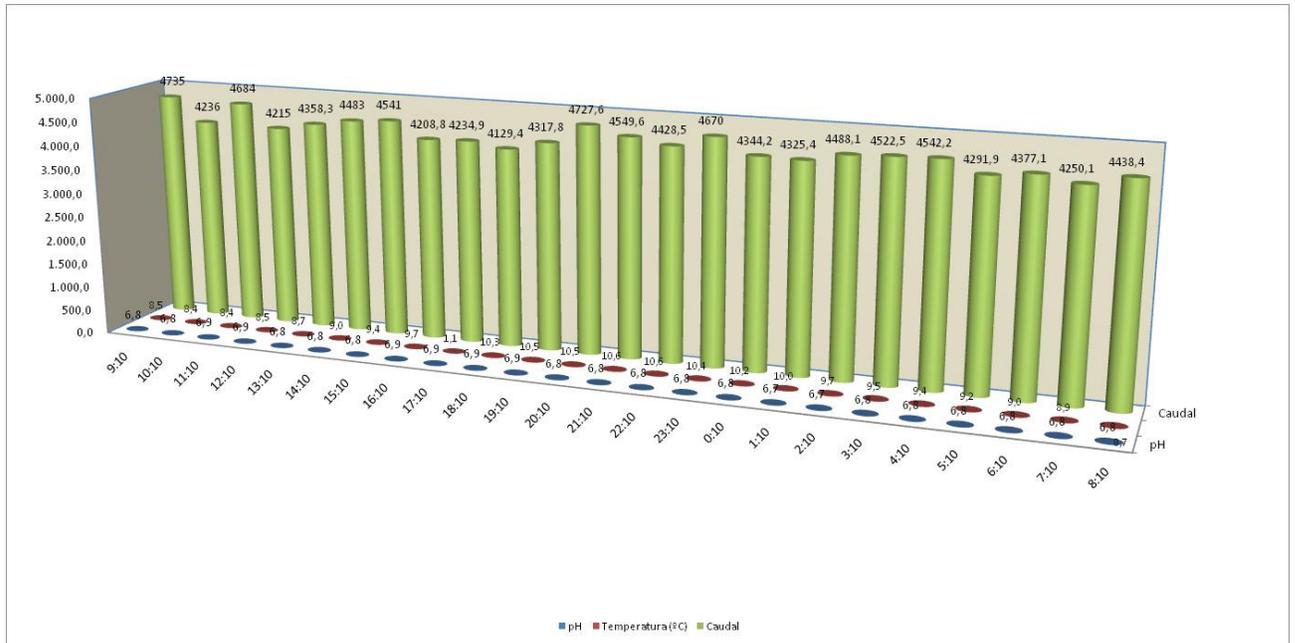
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 20.08.2013
Cloruros	mg/L	400	3,77
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	6
Fosforo	mm	10	<0.20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,06
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	8,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	27

3.1.3 Segundo Monitoreo (20 y 21/08/2013)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000491

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:10	6.8	8.5	4735,0
10:10	6.8	8.4	4236,0
11:10	6.9	8.4	4684,0
12:10	6.9	8.5	4215,0
13:10	6.8	8.7	4358,3
14:10	6.8	9.0	4483,0
15:10	6.8	9.4	4541,0
16:10	6.9	9.7	4208,8
17:10	6.9	10.1	4234,9
18:10	6.9	10.3	4129,4
19:10	6.9	10.5	4317,8
20:10	6.8	10.5	4727,6
21:10	6.8	10.6	4549,6
22:10	6.8	10.6	4428,5
23:10	6.8	10.4	4670,0
0:10	6.8	10.2	4344,2
1:10	6.7	10.0	4325,4
2:10	6.7	9.7	4488,1
3:10	6.8	9.5	4522,5
4:10	6.8	9.4	4542,2
5:10	6.8	9.2	4291,9
6:10	6.8	9.0	4377,1
7:10	6.8	8.9	4250,1
8:10	6.8	8.7	4438,4
Promedio	6,8	9,1	4428,8

Grafico Nº 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°175569-01 y 175569-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

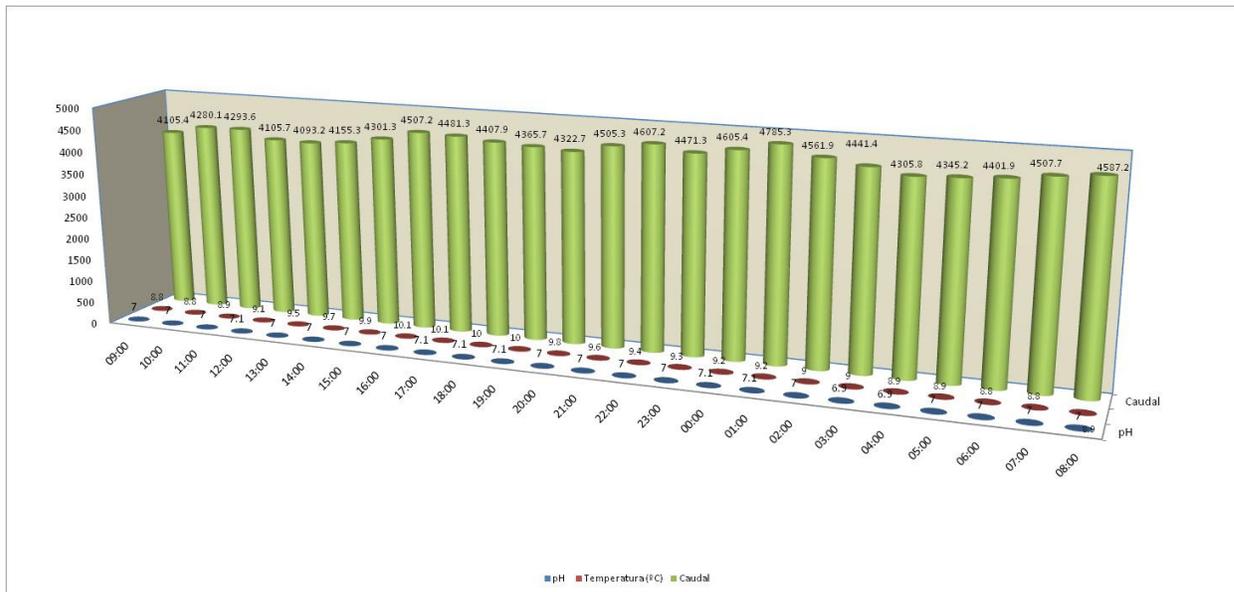
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 21.08.2013
Cloruros	mg/L	400	4,49
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	Mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,84
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	30

3.1.5 Tercer Monitoreo (26 y 27/08/2013)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°0017469

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
10:00	7.0	8.8	4105.4
11:00	7.0	8.8	4280.1
12:00	7.0	8.9	4293.6
13:00	7.1	9.1	4105.7
14:00	7.0	9.5	4093.2
15:00	7.0	9.7	4155.3
16:00	7.0	9.9	4301.3
17:00	7.0	10.1	4507.2
18:00	7.1	10.1	4481.3
19:00	7.1	10.0	4407.9
20:00	7.1	10.0	4365.7
21:00	7.0	9.8	4322.7
22:00	7.0	9.6	4505.3
23:00	7.0	9.4	4607.2
0:00	7.0	9.3	4471.3
1:00	7.1	9.2	4605.4
2:00	7.1	9.2	4785.3
3:00	7.0	9.0	4561.9
4:00	6.9	9.0	4441.4
5:00	6.9	8.9	4305.8
6:00	7.0	8.9	4345.2
7:00	7.0	8.8	4401.9
8:00	7.0	8.8	4507.7
9:00	7.0	8.9	4587.2
Promedio	7.0	9.3	4397

Grafico Nº 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°176321-01 y 176321-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

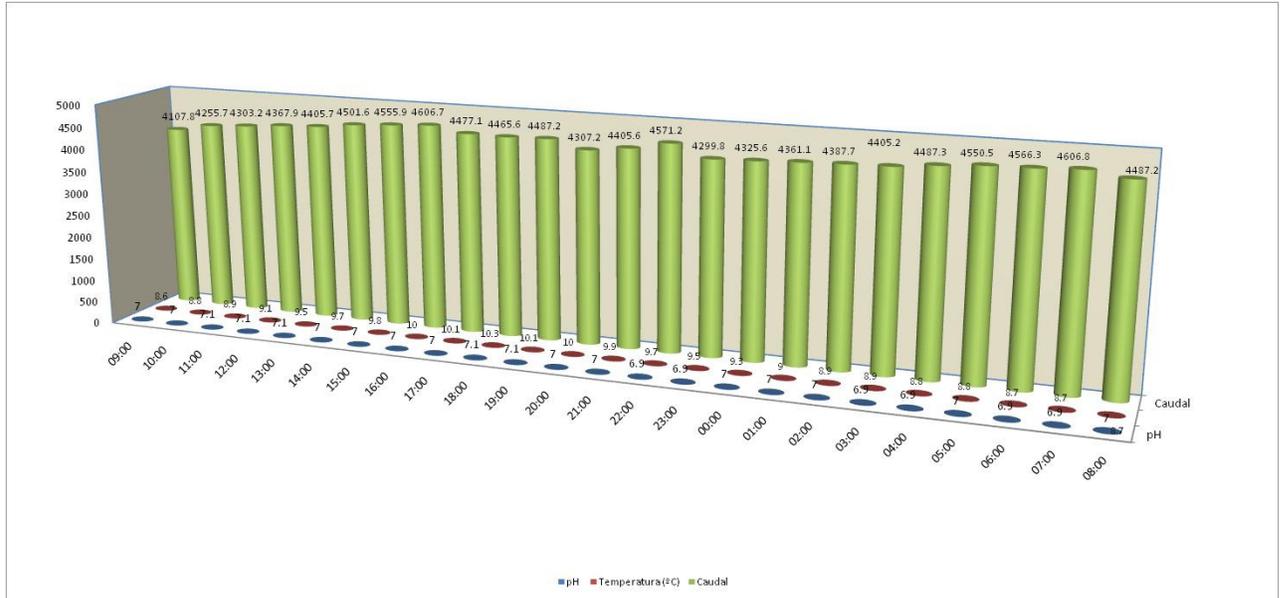
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 27.08.2013
Cloruros	mg/L	400	3,72
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	4
Fosforo	Mm	10	4,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,51
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	30

3.1.7 Cuarto Monitoreo (27 y 28/08/2013)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00017470

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7.0	8.6	4107.8
10:00	7.0	8.8	4255.7
11:00	7.1	8.9	4303.2
12:00	7.1	9.1	4367.9
13:00	7.1	9.5	4405.7
14:00	7.0	9.7	4501.6
15:00	7.0	9.8	4555.9
16:00	7.0	10.0	4606.7
17:00	7.0	10.1	4477.1
18:00	7.1	10.3	4465.6
19:00	7.1	10.1	4487.2
20:00	7.0	10.0	4307.2
21:00	7.0	9.9	4405.6
22:00	6.9	9.7	4571.2
23:00	6.9	9.5	4299.8
0:00	7.0	9.3	4325.6
1:00	7.0	9.0	4361.1
2:00	7.0	8.9	4387.7
3:00	6.9	8.9	4405.2
4:00	6.9	8.8	4487.3
5:00	7.0	8.8	4550.5
6:00	6.9	8.7	4566.3
7:00	6.9	8.7	4606.8
8:00	7.0	8.7	4487.2
Promedio	7.0	9.33	4428

Grafico Nº 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°176494-01 y 176494-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 28.08.2013
Cloruros	mg/L	400	3,97
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	Mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	7,31
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	30

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Agosto podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



ENERO 2014

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Público O-570 Piedra Amarilla-Nuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, Tº y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Enero 2014.

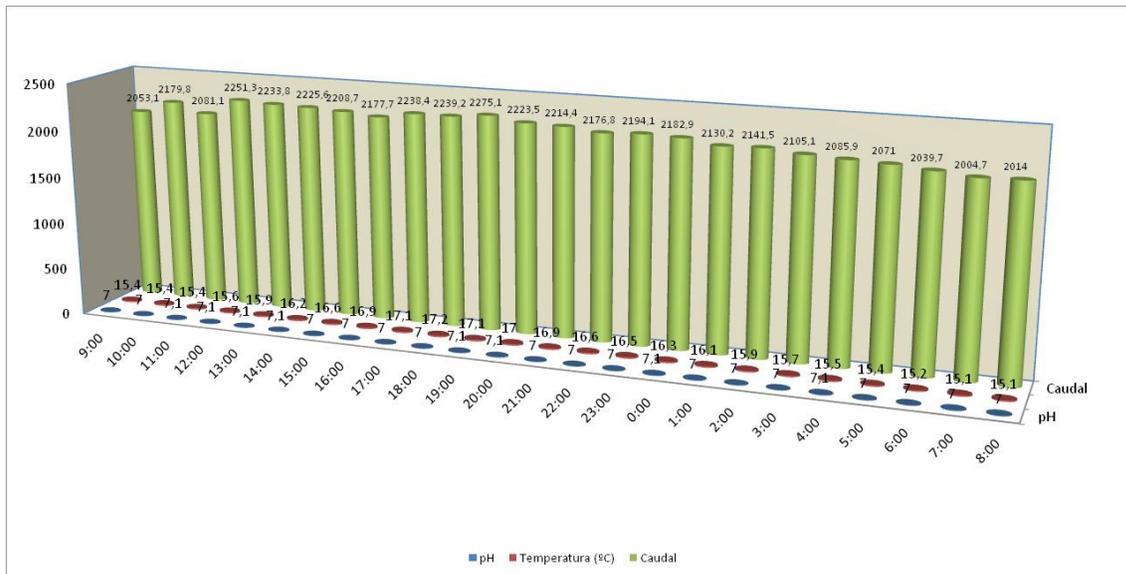
3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (08 y 09/01/2014)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00788

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
09:00	7,0	15,4	2053,1
10:00	7,0	15,4	2179,8
11:00	7,1	15,4	2081,1
12:00	7,1	15,6	2251,3
13:00	7,1	15,9	2233,8
14:00	7,1	16,2	2225,6
15:00	7,0	16,6	2208,7
16:00	7,0	16,9	2177,7
17:00	7,0	17,1	2238,4
18:00	7,0	17,2	2239,2
19:00	7,1	17,1	2275,1
20:00	7,1	17,0	2223,5
21:00	7,0	16,9	2214,4
22:00	7,0	16,6	2176,8
23:00	7,0	16,5	2194,1
0:00	7,1	16,3	2182,9
1:00	7,0	16,1	2130,2
2:00	7,0	15,9	2141,5
3:00	7,0	15,7	2105,1
4:00	7,1	15,5	2085,9
5:00	7,0	15,4	2071,0
6:00	7,0	15,2	2039,7
7:00	7,0	15,1	2004,7
8:00	7,0	15,1	2014,0
Promedio	7,0	16,1	2156,2

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°192645-01 y 192645-02

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

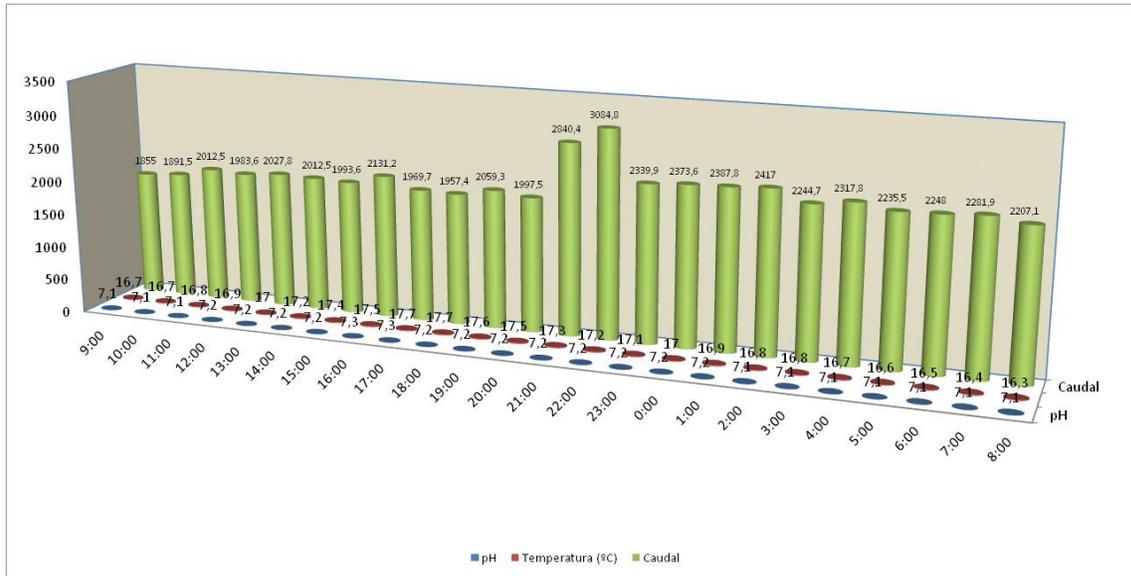
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 09.01.2014
Cloruros	mg/L	400	3,72
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	5
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	2,24
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	70

3.1.3 Segundo Monitoreo (13 y 14/01/2014)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00835

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
09:00	7,1	16,7	1855,0
10:00	7,1	16,7	1891,5
11:00	7,1	16,8	2012,5
12:00	7,2	16,9	1983,6
13:00	7,2	17,0	2027,8
14:00	7,2	17,2	2012,5
15:00	7,2	17,4	1993,6
16:00	7,3	17,5	2131,2
17:00	7,3	17,7	1969,7
18:00	7,2	17,7	1957,4
19:00	7,2	17,6	2059,3
20:00	7,2	17,5	1997,5
21:00	7,2	17,3	2840,4
22:00	7,2	17,2	3084,8
23:00	7,2	17,1	2339,9
0:00	7,2	17,0	2373,6
1:00	7,2	16,9	2387,8
2:00	7,1	16,8	2417,0
3:00	7,1	16,8	2244,7
4:00	7,1	16,7	2317,8
5:00	7,1	16,6	2235,5
6:00	7,1	16,5	2248,0
7:00	7,1	16,4	2281,9
8:00	7,1	16,3	2207,1
Promedio	7,2	17,0	2202,9

Grafico Nº 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°193273-01 y 193273-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

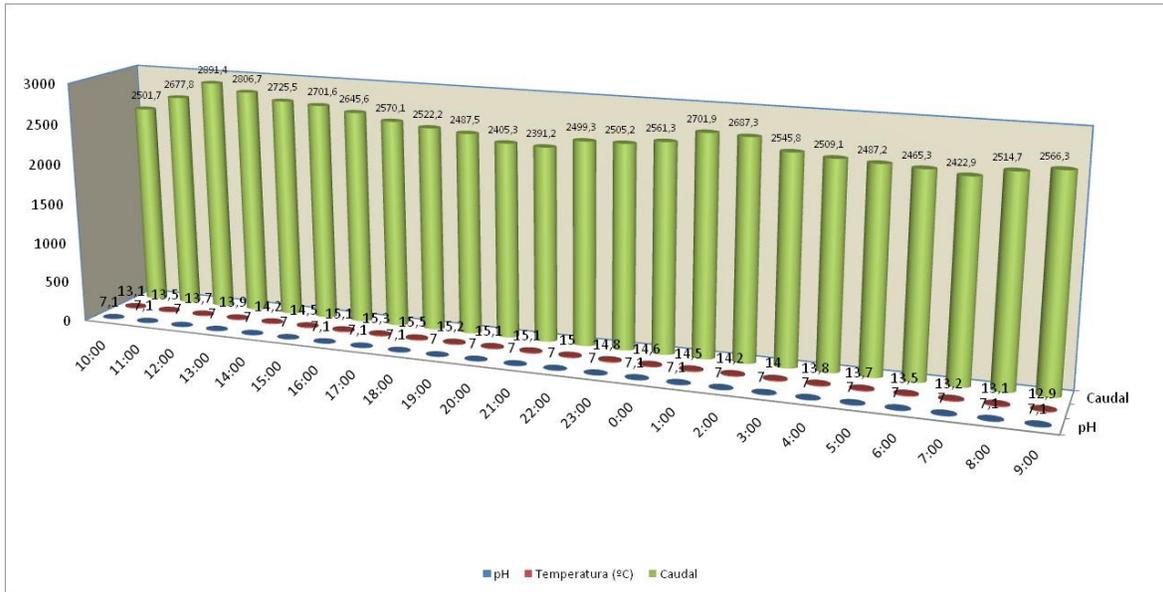
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 14.01.2014
Cloruros	mg/L	400	<3,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	2
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,97
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	22

3.1.5 Tercer Monitoreo (021 y 22/01/2014)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00903

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
10:00	7,1	13,1	2501,7
11:00	7,1	13,5	2677,8
12:00	7,0	13,7	2891,4
13:00	7,0	13,9	2806,7
14:00	7,0	14,2	2725,5
15:00	7,0	14,5	2701,6
16:00	7,1	15,1	2645,6
17:00	7,1	15,3	2570,1
18:00	7,1	15,5	2522,2
19:00	7,0	15,2	2487,5
20:00	7,0	15,1	2405,3
21:00	7,0	15,1	2391,2
22:00	7,0	15,0	2499,3
23:00	7,0	14,8	2505,2
0:00	7,1	14,6	2561,3
1:00	7,1	14,5	2701,9
2:00	7,0	14,2	2687,3
3:00	7,0	14,0	2545,8
4:00	7,0	13,8	2509,1
5:00	7,0	13,7	2487,2
6:00	7,0	13,5	2465,3
7:00	7,0	13,2	2422,9
8:00	7,1	13,1	2514,7
9:00	7,1	12,9	2566,3
Promedio	7,0	14,2	2574,7

Grafico Nº 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°194217-01 y 194217-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

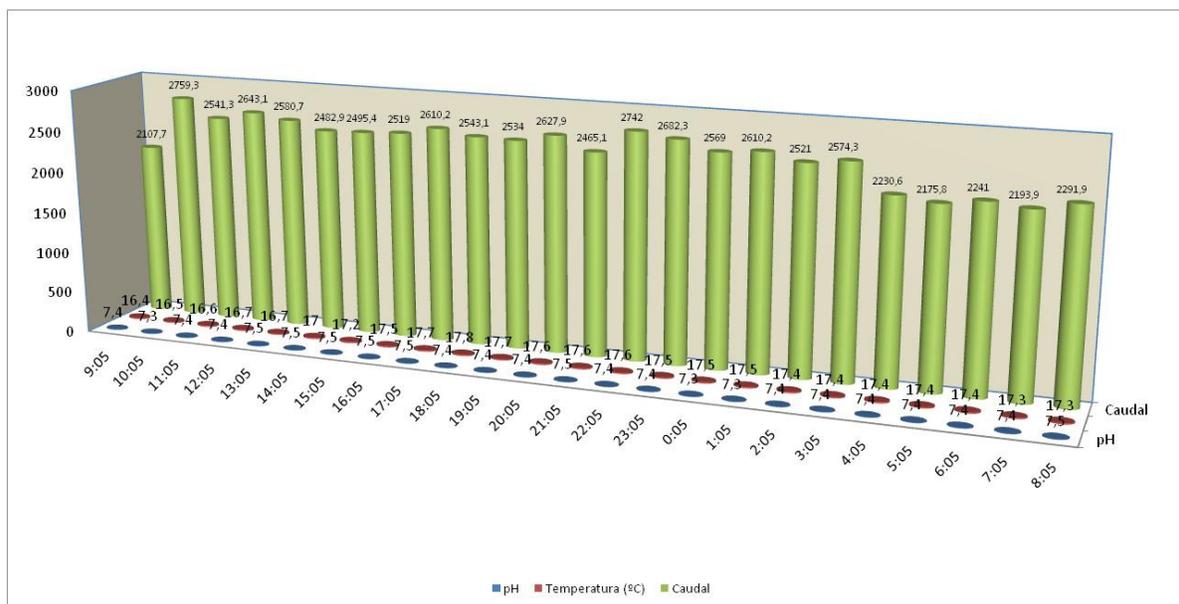
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 22.01.2014
Cloruros	mg/L	400	3,47
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	4
Fosforo	mm	10	0,53
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,96
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	130

3.1.7 Cuarto Monitoreo (28 y 29/01/2014)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°956

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:05	7,4	16,4	2107,7
10:05	7,3	16,5	2759,3
11:05	7,4	16,6	2541,3
12:05	7,4	16,7	2643,1
13:05	7,5	16,7	2580,7
14:05	7,5	17,0	2482,9
15:05	7,5	17,2	2495,4
16:05	7,5	17,5	2519,0
17:05	7,5	17,7	2610,2
18:05	7,4	17,8	2543,1
19:05	7,4	17,7	2534,0
20:05	7,4	17,6	2627,9
21:05	7,5	17,6	2465,1
22:05	7,4	17,6	2742,0
23:05	7,4	17,5	2682,3
0:05	7,3	17,5	2569,0
1:05	7,3	17,5	2610,2
2:05	7,4	17,4	2521,0
3:05	7,4	17,4	2574,3
4:05	7,4	17,4	2230,6
5:05	7,4	17,4	2175,8
6:05	7,4	17,4	2241,0
7:05	7,4	17,3	2193,9
8:05	7,5	17,3	2291,9
Promedio	7,4	17,3	2489,2

Grafico Nº 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°195218-01 y 195218-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 29.01.2014
Cloruros	mg/L	400	<3,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	2,56
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	50

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Enero podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 192645-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 09-01-2014 11:00:00
Recepción Laboratorio: 10-01-2014 09:20:35
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,72	13-01-14 10:01	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	2,24	13-01-14 14:41	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,15(19,8°C)	10-01-14 09:22	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	13-01-14 09:48	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	13-01-14 09:38	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	5	10-01-14 09:26	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	75,9	13-01-14 10:09	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	10-01-14 10:23	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	10-01-14 09:23	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:25 horas.

Fecha Emisión Informe 20-01-2014



* 1 9 2 6 4 5 2 0 1 A S 1 2 0 1 7 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 192645-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 09-01-2014 11:10:00
Recepción Laboratorio: 10-01-2014 09:20:35
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	70	10-01-14 10:25	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,2°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:15 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 20-01-2014



* 1 9 2 6 4 5 2 0 1 A S 1 2 0 1 7 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 193273-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 14-01-2014 10:30:00
Recepción Laboratorio: 15-01-2014 09:13:36
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	<3,00	16-01-14 15:12	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,97	19-01-14 16:47	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,37(18,1°C)	15-01-14 09:16	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	17-01-14 11:30	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	16-01-14 09:51	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	2	15-01-14 09:20	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	67,0	17-01-14 15:34	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	15-01-14 09:19	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	15-01-14 09:19	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:50 horas.

Fecha Emisión Informe 24-01-2014



* 1 9 3 2 7 3 2 4 1 A S 1 8 3 1 5 8 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 193273-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 14-01-2014 10:00:00
Recepción Laboratorio: 15-01-2014 09:13:36
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	22	15-01-14 09:58	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,5°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:58 hrs., envase con Na2S2O3.

Fecha Emisión Informe: 24-01-2014



* 1 9 3 2 7 3 2 4 1 A S 1 8 3 1 5 8 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 194217-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 22-01-2014 12:00:00
Recepción Laboratorio: 23-01-2014 09:17:59
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,47	24-01-14 09:51	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,96	28-01-14 11:17	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,59(19,9°C)	23-01-14 09:20	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	0,53	27-01-14 11:40	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	27-01-14 09:47	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	4	23-01-14 09:26	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	62,6	24-01-14 09:57	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	23-01-14 09:18	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	23-01-14 09:25	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 21:26 horas.

Fecha Emisión Informe 30-01-2014



Ana María Spuler P.
Jefe de Laboratorio

Informe de Ensayo

(AC-041)



AQUAGESTION S.A.

Nº Informe: 194217-02
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 22-01-2014 12:10:00
Recepción Laboratorio: 23-01-2014 09:17:59
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	130	23-01-14 10:43	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,7°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:32 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 30-01-2014



* 1 9 4 2 1 7 3 0 1 A S 1 6 4 4 4 3 A *

Ana María Spuler P.
Jefe de Laboratorio

Informe de Ensayo (AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 195218-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Ángeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 29/01/2014 10:00:00
Recepción Laboratorio: 30/01/2014 09:14:47
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	<3,00	30/01/14 15:39	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	2,56	04/02/14 11:34	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,31(20,7°C)	30/01/14 09:16	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	30/01/14 17:19	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	03/02/14 09:29	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	30/01/14 09:19	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	66,7	30/01/14 15:47	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	30/01/14 09:26	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	30/01/14 09:16	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 23:19 horas.

Fecha Emisión Informe: 07/02/2014



* 1 9 5 2 1 8 7 2 A S 1 8 3 7 2 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 195218-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Ángeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 29/01/2014 10:10:00
Recepción Laboratorio: 30/01/2014 09:14:47
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	50	30/01/14 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:49 hrs., envase con Na2S2O3.

Fecha Emisión Informe: 07/02/2014



* 1 9 5 2 1 8 7 2 A S 1 8 3 7 2 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

INFORME TÉCNICO

**Monitoreo de Residuos Industriales líquidos
Según D.S.90**

**SOCIEDAD E INVERSIONES STH LIMITADA
PISCICULTURA STH**

Elaborado por:

DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE



JULIO 2013

1.- INTRODUCCIÓN

Sociedad de Inversiones STH Ltda., Solicitó a Aquagestión S.A. realizar los monitoreos correspondientes a la resolución exenta N°3740, entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual aprueba el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Aquachile S.A., Piscicultura STH, ubicada en el camino Publico O-570 Piedra Amarilla-Nuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Angeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del proceso productivo del establecimiento Industrial. Entiéndase por seguridad ambiental a la seguridad para el mantenimiento de la flora y fauna del sector comprendido por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia.

Se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza en base a la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

2.- METODOLOGÍA

2.1 El monitoreo de riles es llevado a cabo por el establecimiento emisor con una frecuencia de 4 muestreos mensuales.

El programa de monitoreo de la calidad del efluente consiste en un seguimiento de indicadores físicos y químicos en base la Resolución de autocontrol emitida por la autoridad competente, de acuerdo a lo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros a monitorear Autocontrol

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra
Caudal	m ³ /h	129.800	Puntual
pH	-----	6,0 – 8,5	Puntual
Temperatura	Unidad	35	Puntual
Cloruros	mg/L	400	Compuesta
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	Puntual
Aceite y Grasas	mg/L	20	Compuesta
DBO5	mg/L	35	Compuesta
Fosforo	mg/L	10	Compuesta
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta
Poder Espumogeno	mg/L	7	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta

2.2 La metodología de muestreo está basada en:

- Norma Chilena 411/1 Of. 96
- Norma Chilena 411/2 Of. 96
- Norma Chilena 411/3 Of. 96
- Norma Chilena 411/10 Of. 2005.

2.3 La metodología de análisis está basada en:

- Norma Chilena 2313, “Aguas Residuales” Métodos de Análisis.

Para la toma de muestras se utilizó un Muestreador automático Marca ISCO modelo 6712 con sensores de medición en continuo de PH, T^o y Caudal.

3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del Autocontrol de Riles realizado durante Julio 2013.

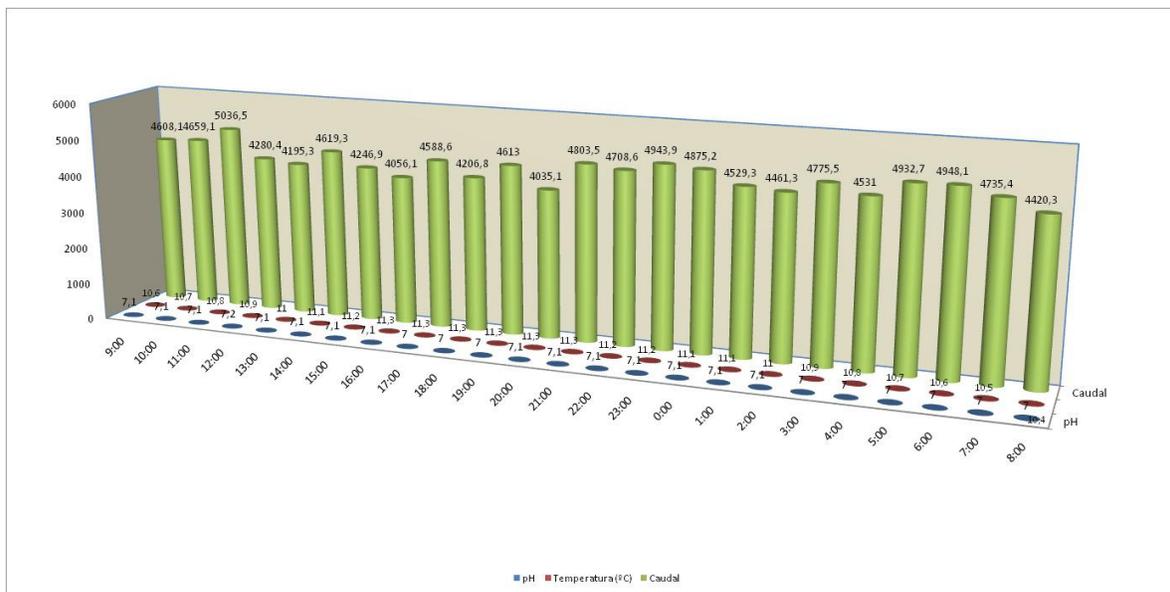
3.1. Resultado de Análisis

3.1.1. Primer Monitoreo (03 y 04/07/2013)

Tabla 2: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000471

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,1	10,6	4608,1
10:00	7,1	10,7	4659,1
11:00	7,1	10,8	5036,5
12:00	7,2	10,9	4280,4
13:00	7,1	11,0	4195,3
14:00	7,1	11,1	4619,3
15:00	7,1	11,2	4246,9
16:00	7,1	11,3	4056,1
17:00	7,0	11,3	4588,6
18:00	7,0	11,3	4206,8
19:00	7,0	11,3	4613,0
20:00	7,1	11,3	4035,1
21:00	7,1	11,3	4803,5
22:00	7,1	11,2	4708,6
23:00	7,1	11,2	4943,9
0:00	7,1	11,1	4875,2
1:00	7,1	11,1	4529,3
2:00	7,1	11,0	4461,3
3:00	7,0	10,9	4775,5
4:00	7,0	10,8	4531,0
5:00	7,0	10,7	4932,7
6:00	7,0	10,6	4948,1
7:00	7,0	10,5	4735,4
8:00	7,0	10,4	4420,3
Promedio	7,1	11,0	4575,4

Grafico Nº 1: Mediciones en terreno:



3.1.2 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°169655-01 y 169655-02

Tabla 3. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

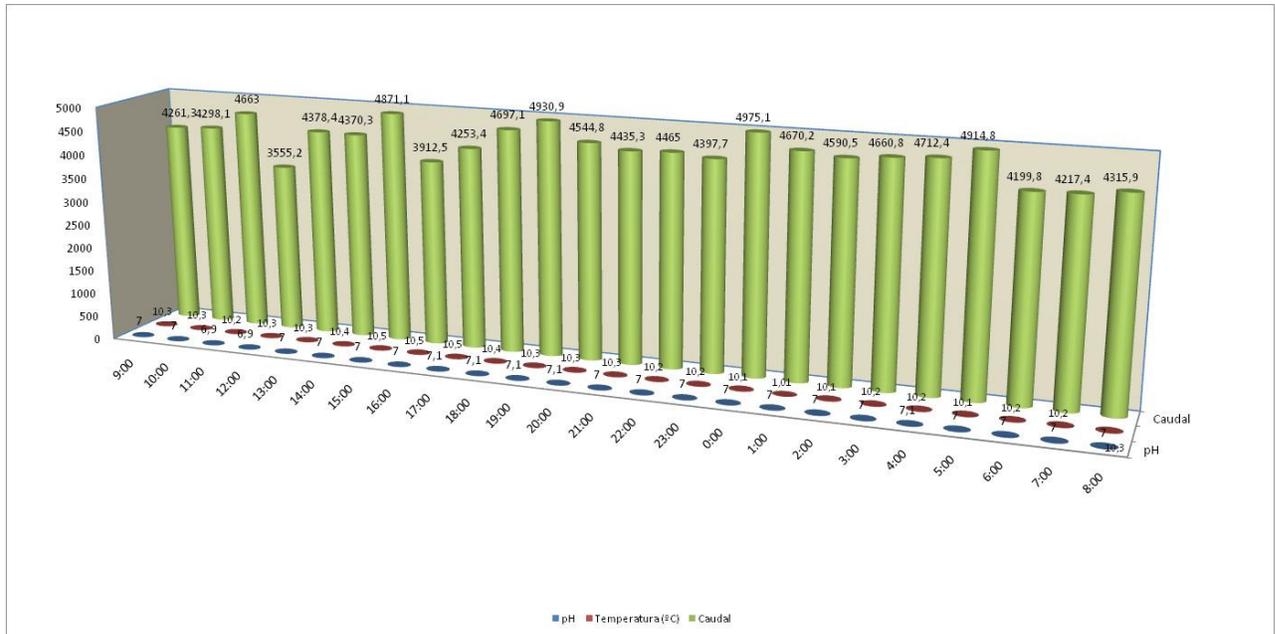
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 04.07.2013
Cloruros	mg/L	400	<3,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	<2
Fosforo	mm	10	1,12
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	5,84
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	11

3.1.3 Segundo Monitoreo (04 y 05/07/2013)

Tabla 4: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°000472

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
9:00	7,0	10,3	4261,3
10:00	7,0	10,3	4298,1
11:00	6,9	10,2	4663,0
12:00	6,9	10,3	3555,2
13:00	7,0	10,3	4378,4
14:00	7,0	10,4	4370,3
15:00	7,0	10,5	4871,1
16:00	7,0	10,5	3912,5
17:00	7,1	10,5	4253,4
18:00	7,1	10,4	4697,1
19:00	7,1	10,3	4930,9
20:00	7,1	10,3	4544,8
21:00	7,0	10,3	4435,3
22:00	7,0	10,2	4465,0
23:00	7,0	10,2	4397,7
0:00	7,0	10,1	4975,1
1:00	7,0	1,01	4670,2
2:00	7,0	10,1	4590,5
3:00	7,0	10,2	4660,8
4:00	7,1	10,2	4712,4
5:00	7,0	10,1	4914,8
6:00	7,0	10,2	4199,8
7:00	7,0	10,2	4217,4
8:00	7,0	10,3	4315,9
Promedio	7,0	10,0	4470,4

Grafico Nº 2: Mediciones en terreno:



3.1.4 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°169921-01 y 169921-02

Tabla 5. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

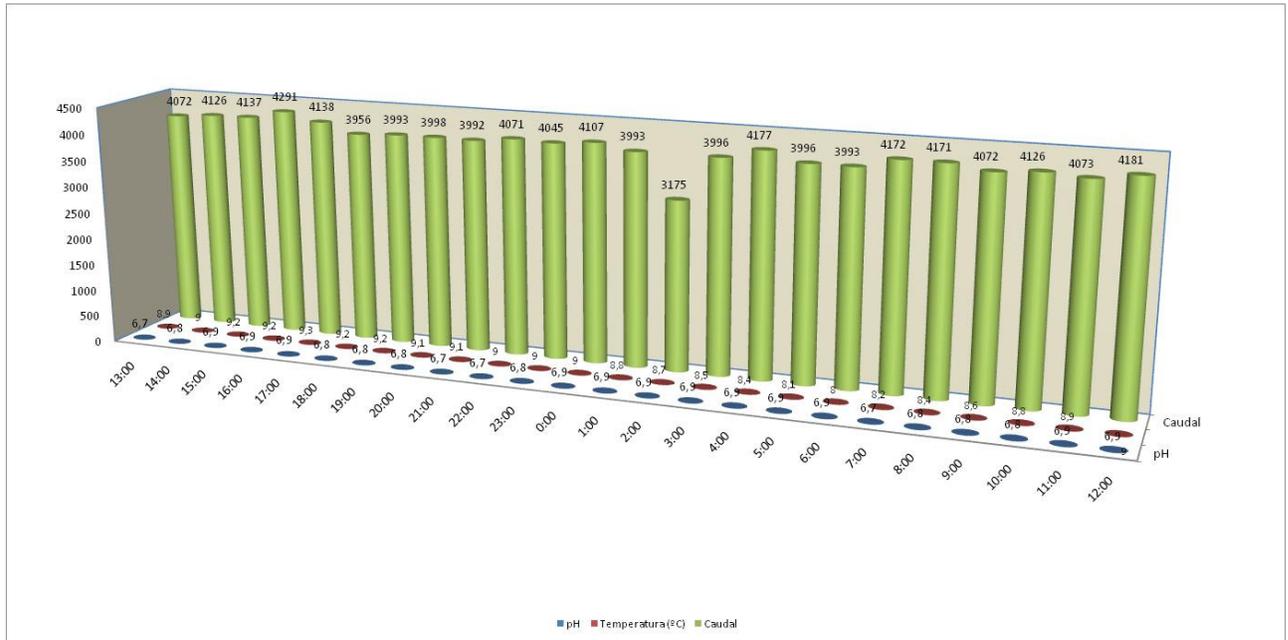
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 05.07.2013
Cloruros	mg/L	400	<3,00
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	3
Fosforo	mm	10	0,95
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,25
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	50

3.1.5 Tercer Monitoreo (22 y 23/07/2013)

Tabla 6: Resultados Muestras Puntuales, pH, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°0021422

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
13:00	6,7	8,9	4072
14:00	6,8	9,0	4126
15:00	6,9	9,2	4137
16:00	6,9	9,2	4291
17:00	6,9	9,3	4138
18:00	6,8	9,2	3956
19:00	6,8	9,2	3993
20:00	6,8	9,1	3998
21:00	6,7	9,1	3992
22:00	6,7	9,0	4071
23:00	6,8	9,0	4045
0:00	6,9	9,0	4107
1:00	6,9	8,8	3993
2:00	6,9	8,7	3175
3:00	6,9	8,5	3996
4:00	6,9	8,4	4177
5:00	6,9	8,1	3996
6:00	6,9	8,0	3993
7:00	6,7	8,2	4172
8:00	6,8	8,4	4171
9:00	6,8	8,6	4072
10:00	6,8	8,8	4126
11:00	6,9	8,9	4073
12:00	6,9	9,0	4181
Promedio	6,8	8,8	4044

Grafico Nº 3: Mediciones en terreno:



3.1.6 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°171905-01 y 171905-02

Tabla 7. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

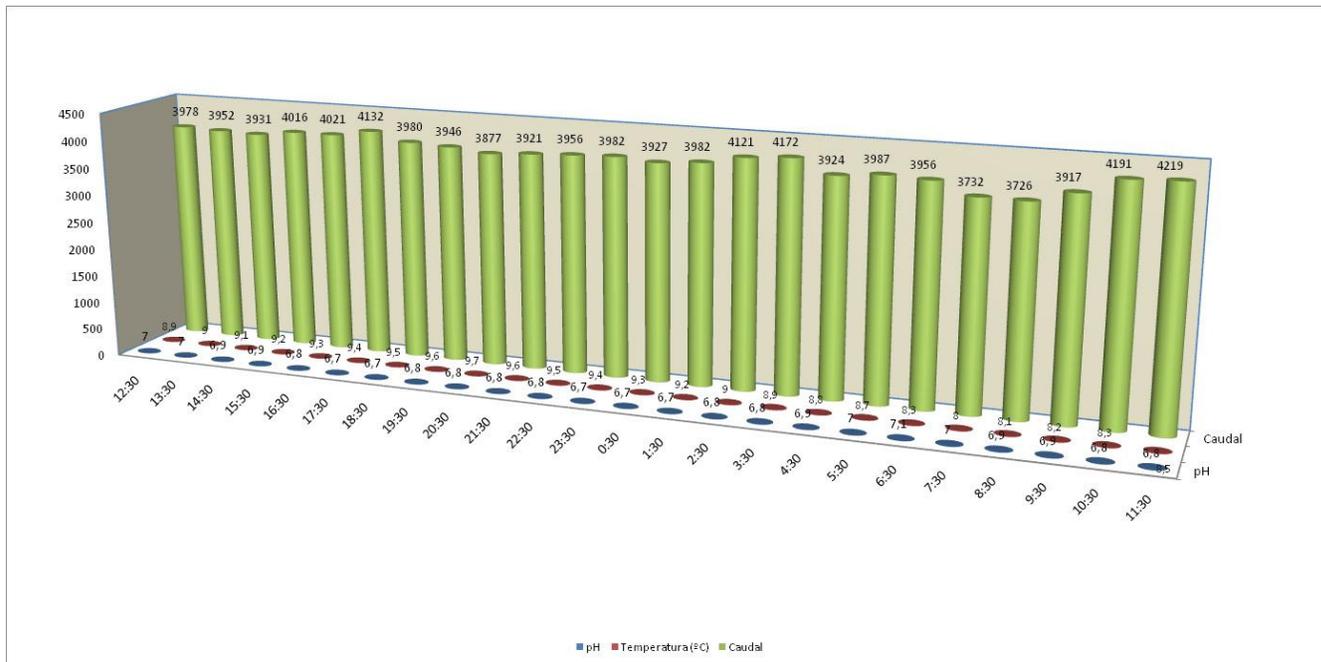
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 23.07.2013
Cloruros	mg/L	400	3,50
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	4
Fosforo	mm	10	<0,20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	5,16
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	7

3.1.7 Cuarto Monitoreo (23 y 24/07/2013)

Tabla 8: Resultados Muestras Puntuales, Ph, Temperatura y Caudal, Según Planilla de muestreo N°00021423

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal m3/hora
12:30	7,0	8,9	3978
13:30	7,0	9,0	3952
14:30	6,9	9,1	3931
15:30	6,9	9,2	4016
16:30	6,8	9,3	4021
17:30	6,7	9,4	4132
18:30	6,7	9,5	3980
19:30	6,8	9,6	3946
20:30	6,8	9,7	3877
21:30	6,8	9,6	3921
22:30	6,8	9,5	3956
23:30	6,7	9,4	3982
0:30	6,7	9,3	3927
1:30	6,7	9,2	3982
2:30	6,8	9,0	4121
3:30	6,8	8,9	4172
4:30	6,9	8,8	3924
5:30	7,0	8,7	3987
6:30	7,1	8,3	3956
7:30	7,0	8,0	3732
8:30	6,9	8,1	3726
9:30	6,9	8,2	3917
10:30	6,8	8,3	4191
11:30	6,8	8,5	4219
Promedio	6,9	9,0	3982

Grafico Nº 4: Mediciones en terreno:



3.1.9 Resultados Muestra Compuesta y Puntual, según informe de Laboratorio Hidrolab N°172060-01 y 172060-02

Tabla 9. Parámetros físico-químicos de la última cámara de descarga del RIL.

Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Resultado 24.07.2013
Cloruros	mg/L	400	3,50
Aceite y Grasas	mg/L	20	<5,0
DBO5	mg/L	35	4
Fosforo	mm	10	0,61
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	6,77
Poder Espumogeno	mg/L	7	<2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5,0
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	23

4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Luego de analizados los resultados físico-químicos correspondientes al mes de Julio podemos indicar que, todos los análisis se encuentran dentro los rangos normales descritos en el DS 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, por lo tanto, el establecimiento emisor cumple con lo indicado en su resolución de autocontrol.

Hernan Cares Rubilar
Gerente Medio Ambiente

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

6.- ANEXOS

6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo

(AC-041)



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 169655-01
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 04/07/2013 10:55:00
Recepción Laboratorio: 05/07/2013 08:57:41
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	<3,00	08/07/13 09:59	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,84	08/07/13 10:57	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,22(18,9°C)	05/07/13 09:02	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	1,12	08/07/13 12:23	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	08/07/13 10:18	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	<2	05/07/13 09:13	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	78,5	08/07/13 10:02	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	05/07/13 09:08	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	05/07/13 09:04	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:18 horas.

Fecha Emisión Informe: 12/07/2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 169655-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 04/07/2013 10:55:00
Recepción Laboratorio: 05/07/2013 08:57:41
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	11	05/07/13 10:00	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,5°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:04 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 12/07/2013



* 1 6 9 6 5 5 1 2 7 X C 1 7 5 4 5 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 169921-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 05/07/2013 10:40:00
Recepción Laboratorio: 06/07/2013 08:53:20
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	<3,00	08/07/13 10:00	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	3,25	10/07/13 16:30	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,38(18,8°C)	06/07/13 09:05	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	0,95	09/07/13 12:22	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	10/07/13 09:10	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	3	06/07/13 09:10	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	78,4	08/07/13 10:03	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	06/07/13 09:15	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	06/07/13 09:04	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:30 horas.

Fecha Emisión Informe: 15/07/2013



* 1 6 9 9 2 1 1 5 7 X C 1 3 4 5 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo (AC-041)

N° Informe: 169921-02
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 05/07/2013 10:40:00
Recepción Laboratorio: 06/07/2013 08:53:20
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	50	06/07/13 10:20	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 5,9°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:39 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 15/07/2013



* 1 6 9 9 2 1 1 5 7 X C 1 3 4 5 4 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 171905-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 23-07-2013 12:05:00
Recepción Laboratorio: 24-07-2013 09:03:44
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,50	25-07-13 13:23	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,16	26-07-13 14:04	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,32(17,7°C)	24-07-13 09:06	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	29-07-13 10:04	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	29-07-13 10:00	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	4	24-07-13 09:15	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	91,4	25-07-13 13:30	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	24-07-13 09:09	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	24-07-13 09:09	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 21:10 horas.

Fecha Emisión Informe: 31-07-2013



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)



AQUAGESTION S.A.

Nº Informe: 171905-02
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 23-07-2013 11:55:00
Recepción Laboratorio: 24-07-2013 09:03:44
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	7	24-07-13 10:33	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 8,2°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:37 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 31-07-2013



* 1 7 1 9 0 5 3 1 7 X C 1 6 4 8 1 9 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)

Nº Informe: 172060-01
Proyecto: Control Muestra de RILes



AQUAGESTION S.A.

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Compuesta 24 h
Término de Muestreo: 24-07-2013 12:00:00
Recepción Laboratorio: 25-07-2013 09:21:00
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Cloruros	mg Cl/L	3,50	25-07-13 13:24	2313-32of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	6,77	29-07-13 10:21	2313-28of09(1)
pH Laboratorio	unidad	7,40(17,8°C)	25-07-13 09:22	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	0,61	30-07-13 15:28	2313-15of09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	29-07-13 10:03	2313-6of97(1)
DBO5	mg/L	4	25-07-13 09:31	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	443	25-07-13 13:31	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	25-07-13 09:29	2313-21of10(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	25-07-13 09:22	2313-3of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 21:30 horas.

Fecha Emisión Informe: 01-08-2013



* 1 7 2 0 6 0 1 8 X C 1 8 2 9 5 8 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Informe de Ensayo

(AC-041)



AQUAGESTION S.A.

Nº Informe: 172060-02
Proyecto: Control Muestra de RILes

Dirección:
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Puerto Montt

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Angeles, Octava Región
Punto de Muestreo: Efluente
Matríz: RILes
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo: 24-07-2013 11:55:00
Recepción Laboratorio: 25-07-2013 09:21:00
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	23	25-07-13 10:22	2313-23of95(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,5°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 22:26 hrs., envase con Na₂S₂O₃.

Fecha Emisión Informe: 01-08-2013



* 1 7 2 0 6 0 1 8 X C 1 8 2 9 5 8 X *

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico