

Informe

Análisis de Autocontroles de Descarga de Efluente Tratado

Periodo 2013 – 2018

Rev 1

Planta Collico – Valdivia



Elaborado por DAES Consultores

Julio 2018

Contenido

Informe	1
Análisis de Autocontroles de Descarga de Efluente Tratado	1
Periodo 2013 – 2018	1
Rev 1.....	1
Planta Collico – Valdivia	1
I. Introducción	3
II. Objetivo	3
III. Resultados del Autocontrol.....	3
IV. Análisis de Cumplimiento.....	10
Caudal.....	10
pH	11
Cloruros	12
Temperatura.....	13
Aluminio	14
Hierro	15
Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO ₅	16
Fósforo	17
Nitrógeno	18
Sólidos Suspendidos	19
Manganeso.....	20
Pentaclorofenol.....	21
Sulfuros.....	22
Coliformes Fecales	23
V. Discusión	25
VI. Conclusión	25
VII. Referencias.....	25

I. Introducción

El presente informe contiene el análisis de la calidad de la descarga de efluentes tratados de las instalaciones industriales de Levaduras Collico S.A., emplazadas en la comuna de Valdivia, Región Los Ríos, para el período correspondiente a enero 2013 a abril 2018.

Para el análisis, se utilizó la información reportada por la empresa al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) para cada uno de los parámetros definidos en la Resolución de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, de la Armada de Chile, D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 (en adelante Resolución del Programa de Monitoreo o RPM, indistintamente), comparando sus resultados con los límites definidos por ella.

Asimismo, a través de D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/796/VRS de junio de 2011, se determinó un caudal de descarga de 18.516,0 m³/día, como también se aprobó la caracterización del efluente que descarga sus residuos industriales líquidos (RILES) en el río Calle Calle.

II. Objetivo

Analizar los resultados del monitoreo de efluentes descargados al río Calle – Calle, de acuerdo con los límites definidos en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011, Resolución del Programa de Monitoreo de Autocontrol del Efluente.

III. Resultados del Autocontrol

En la siguiente Tabla, se muestra los resultados de autocontrol del efluente descargado, según la información ingresada al RETC, sobre la base de los monitoreos realizados por laboratorio externo.

RESULTADOS DEL MONITOREO DESCARGA															
Fecha muestreo	Caudal 880 m³/h	MC 2 MENSUALES			MC 2 MENSUALES						Manganeso 3 mg/l	Pentaclorofenol 0,01 mg/l	Sulfuros 10 mg/l	Coliformes fecales 1000 NMP/ml	Comentario
		pH 6- 8,5	Cloruros 2000 mg/l	Temperatura	Aluminio 10 mg/l	Hierro 10 mg/l	DBO ₅ 300 mg /l	Fósforo 15 mg/l	Nitrogeno Total Kj. 75 mg/l	Solidos Suspendidos Totales 300 mg/l					
02-01-2013	640,00	7,01	15,4	18,5	0,392	0,821	125	1,56	17,7	23	0,028	<0,001	<0,1	8	
07-01-2013	641,00	7,18	35,7	16,5	0,232	0,821	178	2,14	15,8	34	0,026	<0,001	0,3	<2	
04-02-2013	640,00	7,01	26,8	18,5	0,031	0,261	117	1,23	9,06	21	0,009	<0,001	<0,1	<2	
18-02-2013	505,00	6,73	19,6	17,9	0,371	1,34	144	0,75	15,3	33	0,053	<0,001	<0,1	<2	
06-03-2013	699,00	6,95	20,8	15,7	3,88	0,509	112	1,07	12	21	0,013	<0,001	<0,1	300	
11-03-2013	545,00	6,85	30,8	16,7	0,231	0,8	148	1,47	25,3	33	0,017	<0,001	<0,1	23	
01-04-2013	594,00	7,40	83,2	17,1	0,432	1,24	138	3,8	19,8	31	0,028	<0,001	<0,1	<2	
08-04-2013	649,00	7,21	39,1	16,5	0,277	1,11	131	0,94	8,31	27	0,019	<0,001	<0,1	2	
06-05-2013	586,00	7,02	64,1	15,5	0,047	0,243	134	1,72	15	40	0,007	<0,001	<0,1	23	
13-05-2013	597,00	7,01	47,5	16,5	0,157	0,679	140	1,12	10,9	28	0,014	<0,001	<0,1	70	
03-06-2013	518,00	6,86	62	14,7	0,95	2,63	210	0,54	20,2	46	0,092	<0,001	<0,1	70	
10-06-2013	513,00	6,82	46,5	16,1	0,234	0,915	169	1,38	14,7	38	0,018	<0,001	<0,1	<2	
01-07-2013	330,00	6,88	88,7	14,2	0,569	1,58	270	1,29	32,5	88	0,036	<0,001	<0,1	500	
08-07-2013	474,00	7,32	70,7	14,5	0,245	0,777	244	1,98	14,7	33	0,02	<0,001	<0,1	800	
05-08-2013	661,00	6,83	25,7	16,6	0,763	1,68	220	1,02	30,7	42	0,036	<0,001	<0,1	220	
19-08-2013	500,00	7,01	36	16,4	0,287	1,07	215	1,2	13,5	32	0,024	<0,001	<0,1	400	
02-09-2013	436,00	6,84	62,9	16,2	0,237	0,588	259	1,42	21,3	26	0,015	<0,001	<0,1	130	
09-09-2013	395,00	7,07	47,5	16,2	0,804	0,921	54	1,1	33,7	24	0,019	<0,001	<0,1	40	
14-10-2013	491,00	7,04	25,3	16,4	0,436	1,13	220	1,4	24,5	40	0,025	<0,001	0,1	300	
28-10-2013	524,00	6,85	23	16,1	0,155	0,727	180	9,22	25,4	66	<0,001	<0,001	<0,1	40	
11-11-2013	544,00	6,98	45	16,1	0,344	0,932	189	0,75	14	28	0,018	<0,001	<0,1	40	
18-11-2013	606,00	6,83	65	16,4	0,46	1,2	201	3,35	18	12	0,027	<0,001	<0,1	900	

02-12-2013	552,42	7,19	62,5	16,3	0,246	0,644	96	1,3	15,9	35	0,016	<0,001	<0,1	<2	
09-12-2013	671,00	6,83	5,3	16,9	0,195	0,952	153	1,13	25,3	39	0,019	<0,001	<0,1	<2	
02-01-2014	500	6,97	49,1	17,2	0,383	1,18	163	1,55	16,5	39	0,031	<0,001	<0,1	300	
06-01-2014	632	6,87	54,6	16,4	0,12	0,746	174	0,96	20,5	270	0,007	<0,001	<0,1	240	
03-02-2014	656	7,18	54,6	16,3	0,385	4,42	216	2,15	24,9	45	0,07	<0,001	<0,1	20	
10-02-2014	567	7,29	22,3	16,9	0,158	0,799	60	0,78	9,17	21	0,016	<0,001	<0,1	4	
03-03-2014	649	7,35	39,2	17,8	0,494	1,57	136	0,87	17,2	51	0,03	<0,001	<0,1	240	
10-03-2014	674,00	7,08	9,29	16,5	0,18	1,38	246	2,67	24,8	32	0,035	<0,001	<0,1	300	
21-04-2014	464,00	7,03	36,9	17,5	0,306	3,67	166	3,1	15,7	36	0,073	<0,001	0,1	240	
28-04-2014	463,00	7,12	29,2	14,2	0,206	1,83	174	1,72	15,9	14	0,026	<0,001	0,4	23	
06-05-2014	530,00	7,39	29,2	15,5	0,592	2,14	188	1,04	10,1	43	0,033	<0,001	<0,1	<2	
13-05-2014	437,00	7,18	44,5	15,3	0,608	1,85	218	0,86	21,6	51	0,03	<0,001	<0,1	<2	
03-06-2014	422,00	7,20	31,6	14,2	2,15	2,79	188	0,86	26,2	83	0,064	<0,001	<0,1	<2	
10-06-2014	567,00	7,04	30,9	15,2	1,55	3,3	148	1,04	17,8	44	0,06	<0,001	<0,1	<2	
03-07-2014	591,00	7,34	42,1	15,4	0,412	1,09	123	3,1	16,3	54	0,024	<0,001	<0,1	<2	
08-07-2014	533,00	6,90	34,4	14,1	0,137	0,757	150	2,24	13,5	27	0,016	<0,001	<0,1	240	
04-08-2014	532,00	6,82	36,9	15,0	0,801	1,31	204	2,31	11,4	46	0,029	<0,001	<0,1	<2	
18-08-2014	477,00	6,79	9,12	16,0	0,541	1,6	148	1,38	16,6	33	2,18	<0,001	<0,1	80	
01-09-2014	459,00	7,06	32,3	15,5	0,273	0,881	112	4,38	20	37	0,014	<0,001	<0,1	<2	
09-09-2014	544,00	7,25	30,2	14,7	1,13	1,87	66	1,38	9,21	48	0,031	<0,001	<0,1	240	
06-10-2014	413,00	7,11	26,9	15,4	0,283	1,15	179	1,04	17,2	42	0,024	<0,001	<0,2	<2	
13-10-2014	486,00	7,23	32,8	14,8	0,476	0,961	123	2,59	25,6	34	0,02	<0,001	<0,1	<2	
03-11-2014	519,00	6,15	28,1	15,3	0,368	2,26	112	0,57	13,8	35	0,022	<0,001	<0,1	<2	
17-11-2014	533,00	6,95	330	15,3	0,334	1,84	154	6,47	15,6	26	0,116	<0,001	<0,1	800	
01-12-2014	438,00	7,38	33,9	18,7	0,334	0,881	212	<0,2	5,57	29	0,022	<0,001	<0,1	<2	
09-12-2014	590,00	7,47	30,4	13,4	0,217	0,675	198	1,73	14,2	26	0,016	<0,001	<0,1	<2	
05-01-2015	466,00	7,49	8,42	14,9	0,284	1,01	112	1,53	20,5	60	0,023	<0,001	<0,1	<2	
12-01-2015	611,00	6,94	96,8	18,6	0,316	0,744	221	1,7	22,7	26	0,013	<0,001	<0,1	23	
02-02-2015	553,00	6,50	35,1	15,3	0,181	0,767	145	1,45	25,4	38	0,026	<0,001	<0,1	<2	
23-02-2015	590,00	7,23	1106	18,3	0,273	0,925	13	1,36	8,76	60	0,045	<0,001	<0,1	300	

02-03-2015	614,00	6,96	778	15,4	0,3	0,793	178	1,03	16,4	32	0,053	<0,001	<0,1	130	
09-03-2015	610,00	7,46	366	17,7	0,293	0,809	99	1,28	17,1	16	0,051	<0,001	<0,1	240	
06-04-2015	460,00	7,22	62,2	13,1	0,778	1,71	171	1,56	12,5	48	0,024	<0,001	<0,1	<2	
20-04-2015	463,00	7,29	87,1	14,6	0,199	0,612	243	1,28	13	166	0,013	<0,001	<0,1	<2	
04-05-2015	381,00	7,39	124	10,4	0,201	0,75	146	1,28	13,8	41	0,022	<0,001	<0,1	300	
18-05-2015	453,00	7,36	9,68	16,8	0,421	1,23	117	4,63	14,8	56	0,043	<0,001	<0,1	240	
01-06-2015	405,00	7,30	53	16,3	0,919	1,39	134	1,7	10,7	50	0,031	<0,001	<0,1	240	
15-06-2015	459,00	7,16	42,2	15,5	0,639	0,941	217	0,95	11	43	0,025	<0,001	<0,1	300	
07-07-2015	382,00	7,28	47	17,0	0,518	1,11	157	1,78	13,3	25	0,034	<0,001	<0,1	300	
20-07-2015	478,00	6,97	18,7	13,0	0,614	1,78	145	<0,2	15,7	43	0,025	<0,001	0,8	240	
03-08-2015	408,00	7,05	38,7	15,6	0,179	0,723	206	1,28	15,7	72	0,022	<0,001	<0,1	<2	
24-08-2015	501,00	5,62	74,7	14,6	0,837	2,14	195	2,04	17	40	0,034	<0,001	<0,1	<2	
07-09-2015	470,00	6,55	49,8	14,8	1,07	1,49	271	2,5	8,29	34	0,026	<0,001	<0,1	40	
21-09-2015	567,00	7,31	46,6	14,8	0,331	1,05	212	2,33	22,7	51	0,007	<0,001	0,4	80	
05-10-2015	510,00	7,31	22,1	15,7	0,646	0,899	183	2	4,8	34	0,02	<0,001	<0,1	30	
13-10-2015	528,00	6,89	22,8	16,7	0,318	1,13	174	4,33	10,4	40	0,02	<0,001	<0,1	<2	
02-11-2015	604,00	7,12	34,1	14,7	0,447	0,958	131	1,33	16,4	25	0,017	<0,001	<0,1	900	
09-11-2015	593,00	7,27	22,8	18,7	0,329	0,91	132	1,33	18	26	0,019	<0,001	<0,1	4	
09-12-2015	330,00	5,90	39,4	18,4	0,771	0,812	137	1,17	5,77	35	0,03	<0,001	<0,1	500	
14-12-2015	544,00	7,38	23,2	18,1	0,573	0,862	63	1,17	11,5	26	0,022	<0,001	<0,1	900	
04-01-2016	533,00	6,61	33,3	19,8	0,364	1,04	68	1,17	5,29	25	0,02	<0,001	<0,1	300	
11-01-2016	320,00	6,98	44,5	22,2	0,777	3,65	108	2	9,54	49	0,054	<0,001	<0,1	900	
01-02-2016	621,00	7,03	55,4	21,2	0,992	2,77	64	1,75	5,8	28	0,359	<0,001	<0,1	900	
08-02-2016	464,00	6,62	56,5	20,5	0,448	0,756	215	3,17	10,6	27	0,029	<0,001	<0,1	20	
07-03-2016	548,00	6,50	550	20,7	0,474	1,18	89	1,67	7,88	14	0,044	<0,001	<0,1	24000	
04-04-2016														300	Re- muestreo
14-03-2016	333,00	7,29	471	17,1	0,271	0,865	90	<0,2	3,05	22	0,032	<0,001	<0,1	16000	
04-04-2016														500	Re- muestreo
04-04-2016	331,00	5,62	235	15,5	0,292	1,84	176	1,25	12,1	54	0,036	<0,001	<0,1	300	

12-04-2016	399,00	7,24	574	20,1	0,22	0,64	154	<0,2	12,5	19	0,022	<0,001	<0,1	500	
02-05-2016	514,00	6,42	26,5	18,2	0,456	0,918	141	<0,2	15,5	33	0,021	<0,001	<0,1	<2	
09-05-2016	497,00	6,73	37,3	14,7	0,211	0,693	126	0,64	8,71	16	0,021	<0,001	<0,1	8	
06-06-2016	215,00	6,60	80,9	16,5	1,07	0,896	125	1,48	5,59	56	0,038	<0,001	<0,1	<2	
13-06-2016	262,00	6,94	83,6	17,4	0,422	1,26	290	2,4	13,7	36	0,028	<0,001	<0,1	23	
04-07-2016	417,00	6,44	43,1	16,0	0,213	1,07	148	1,39	13,5	32	0,034	<0,001	0,32	220	
11-07-2016	535,00	6,25	32	15,3	0,407	1,49	161	1,81	16,8	57	0,021	<0,001	<0,1	80	
02-08-2016	484,00	7,22	3,46	16,2	0,182	0,584	128	4,73	8,02	10	0,013	<0,001	<0,1	2	
08-08-2016	350,00	7,24	42,6	11,8	0,326	0,859	83	1,9	9,62	45	0,013	<0,001	<0,1	200	
06-09-2016	472,00	6,41	35,8	11,8	0,389	0,868	97	0,55	7,36	27	0,021	<0,001	0,12	240	
13-09-2016	498,00	7,17	33,3	18,1	0,471	0,555	151	<0,2	13,5	29	0,294	<0,001	<0,1	23	
11-10-2016	394,00	7,50	19,1	17,1	0,146	0,53	144	1,78	12,8	50	0,012	<0,001	<0,1	<2	
17-10-2016	492,00	6,63	19,6	14,5	0,275	0,947	275	1,12	15,7	26	0,019	<0,001	<0,1	<2	
07-11-2016	454,00	6,86	35,9	17,3	0,362	0,522	48	<0,2	5	32	0,012	<0,001	<0,1	<2	
21-11-2016	457,00	6,97	27,9	20,9	0,247	1,81	184	<0,2	11,1	33	0,021	<0,001	<0,1	<2	
05-12-2016	483,00	6,64	11,5	20,8	0,362	0,586	125	1,2	5,25	25	0,014	<0,001	<0,1	2	
21-12-2016	483,00	6,64	17,3	20,8	1,22	0,539	108	3,99	9,59	38	0,083	<0,001	<0,1	<2	
03-01-2017	469,00	6,92	34,6	18,1	0,425	0,936	232	1,63	18	6	0,031	<0,001	<0,1	23	
09-01-2017	504,00	6,43	14,7	18,0	0,157	0,824	272	<0,2	15,1	27	0,024	<0,001	<0,1	23	
06-02-2017	545,00	6,73	69,1	19,2	0,274	0,674	229	0,84	27,6	48	0,031	<0,001	<0,1	<2	
13-02-2017	380,00	6,56	25,3	20,0	0,307	0,737	98	<0,2	10,6	26	0,018	<0,001	<0,1	140	
13-03-2017	468,00	6,75	51,6	19,2	1,72	1,36	88	<0,2	12,2	36	0,005	<0,001	<0,1	240	
20-03-2017	51,90	7,11	16,4	18,2	0,2	0,644	157	<0,1	19,2	43	0,031	<0,001	<0,1	240	
26-04-2017	611,00	7,07	37,6	16,7	0,274	0,885	94	3,92	16	40	0,019	<0,001	<0,1	300	
27-04-2017	604,00	7,09	36,4	16,4	0,525	0,802	174	0,69	22	30	0,035	<0,001	<0,1	300	
02-05-2017	583,00	6,62	38,9	15,2	0,427	0,922	167	<0,2	16,7	11	0,022	<0,001	<0,1	<2	
08-05-2017	442,00	6,92	31	16,2	0,328	0,858	264	<0,2	12,7	<5	0,028	<0,001	<0,1	<2	
07-06-2017	398,00	7,13	39,2	13,1	0,248	0,773	183	2,47	16,6	20	0,02	<0,001	<0,1	30	
19-06-2017	518,00	6,35	24,8	7,5	0,408	1,16	293	2,33	15	47	0,018	<0,001	<0,1	130	
03-07-2017	649,00	6,45	36,4	15,9	0,249	1,16	226	0,65	11,5	24	0,015	<0,001	<0,1	<2	

10-07-2017	590,00	6,85	29,8	7,3	0,332	1,08	150	0,93	7,46	13	0,013	<0,001	<0,1	<2	
01-08-2017	421,00	6,89	38,3	9,9	0,543	1,08	230	2	8,53	44	0,099	<0,001	<0,1	23	
07-08-2017	486,00	6,47	34,5	13,0	0,301	1,36	189	2,75	8,37	32	0,023	<0,001	<0,1	50	
07-09-2017	551,00	6,51	35,9	13,8	0,558	1,06	224	0,52	9,92	37	0,04	<0,001	<0,1	23	
11-09-2017	637,00	6,48	25,7	15,3	0,041	<0,002	66	<0,2	6,57	<5	0,006	<0,001	<0,1	<2	
03-10-2017	486,00	6,63	27,4	14,7	0,455	0,782	35	<0,2	3,04	27	0,01	<0,001	<0,1	240	
10-10-2017	490,00	6,75	31,4	11,1	0,14	0,713	133	<0,2	7,09	39	0,019	<0,001	<0,1	23	
06-11-2017	488,00	6,26	40,7	11,1	0,502	1,09	120	1,51	3,13	24	0,029	<0,001	<0,1	<2	
13-11-2017	680,00	6,30	8,55	12,6	0,168	1,01	246	<0,2	8,28	24	0,016	<0,001	<0,1	<2	
04-12-2017	652,00	6,51	152	19,7	0,115	0,779	285	1,72	17,3	24	0,008	<0,001	<0,1	<2	
12-12-2017	654,00	6,43	30,2	9,4	0,111	1,38	244	1,51	17,8	12	0,019	<0,001	<0,1	<2	
02-01-2018	646,00	6,72	24	18,5	0,307	1,27	86	<0,2	17,1	37	0,035	<0,001	<0,1	240	
08-01-2018	595,00	6,28	22,7	20,4	0,111	0,691	103	<0,2	4,5	<5	0,023	<0,001	<0,1	240	
05-02-2018	601,00	6,81	32,5	21,0	0,461	1,25	162	0,87	12,7	49	0,024	<0,001	<0,1	240	
12-02-2018	680,00	6,40	26	11,1	0,116	1,75	123	6,76	14,9	32	0,021	<0,001	<0,1	240	
05-03-2018	570,00	6,98	31,1	21,0	0,186	1,26	218	3,22	14,7	27	0,027	<0,001	<0,1	<2	
12-03-2018	587,00	6,40	27,5	16,3	0,15	1,18	192	1,18	10,8	31	0,029	<0,001	<0,1	<2	
03-04-2018	558,00	6,54	18,8	13,7	0,43	1,01	280	2,87	13,4	25	0,023	<0,001	<0,1	<2	
16-04-2018	622,00	6,42	63,8	18,2	0,145	0,396	284	3,23	10,7	22	0,023	<0,001	<0,1	<2	

Por su parte, la RPM indica, en su Tabla 1, los límites a los que está afectada la calidad del efluente de la instalación industrial:

Tabla 1 de RPM Planta Collico

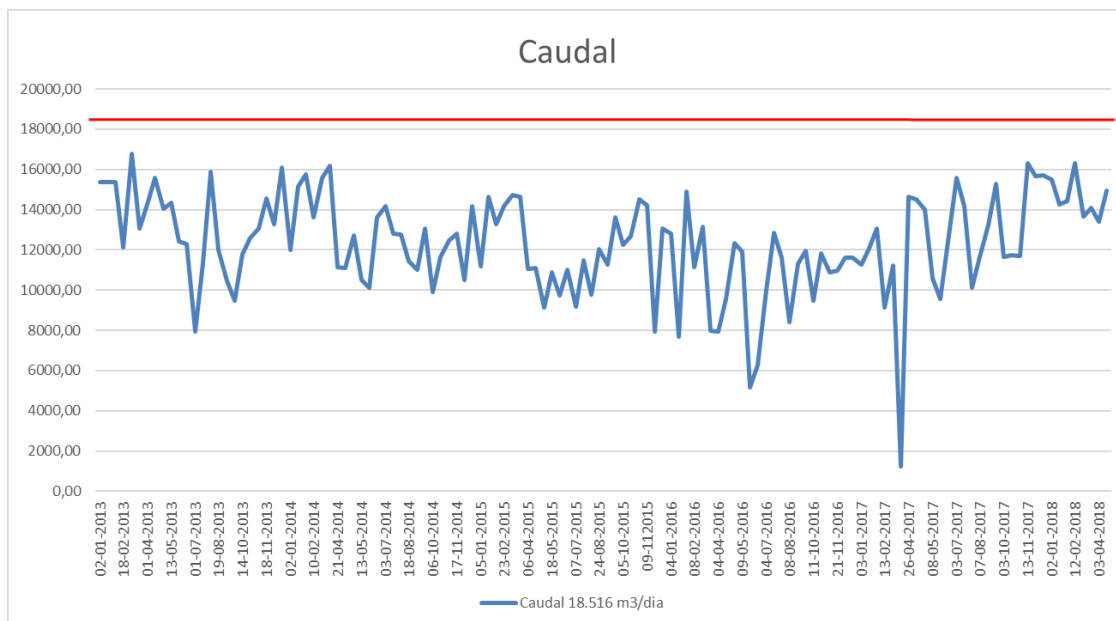
Nombre del Parámetro	Parámetros	Unidad	Límite Máximo Permitido	Tipo de Muestra
Aluminio	Al	mg/l	10	Compuesta
Cloruros	Cl	mg/l	2000	Compuesta
Coliformes fecales	Coli/100 ml	NMP/100ml	1000	Compuesta
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg O ₂ /l	300	Puntual
Fósforo Total	P	mg/l	15	Compuesta
Hierro	Fe	mg/l	10	Compuesta
Manganeso	Mg	mg/l	3	Compuesta
Nitrógeno Total Kjendahl	NTK	mg/l	75	Compuesta
Pentaclorofenol	C ₆ OHCl ₅	mg/l	0,01	Compuesta
Sólidos Suspendidos	SS	mg/l	300	Puntual
Sulfuro	S+2	mg/l	10	Puntual
pH	pH	Unidad	6,0 - 8,5	Puntual
Temperatura	T°	°C	40	Puntual
Caudal	Q	m ³ /día	-	Puntual

IV. Análisis de Cumplimiento

A continuación, se representa gráficamente los resultados de los autocontroles efectuados en el periodo de análisis; esto es, de enero 2013 a abril 2018 para el efluente descargado de Planta Collico, para cada uno de los parámetros definidos en la RPM.

Caudal

Durante el periodo las mediciones de caudal arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 16.776 m³/día y un mínimo de 0 m³/día (sin descarga). Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta, y bajo el caudal establecido en la D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/796/VRS de junio de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR.

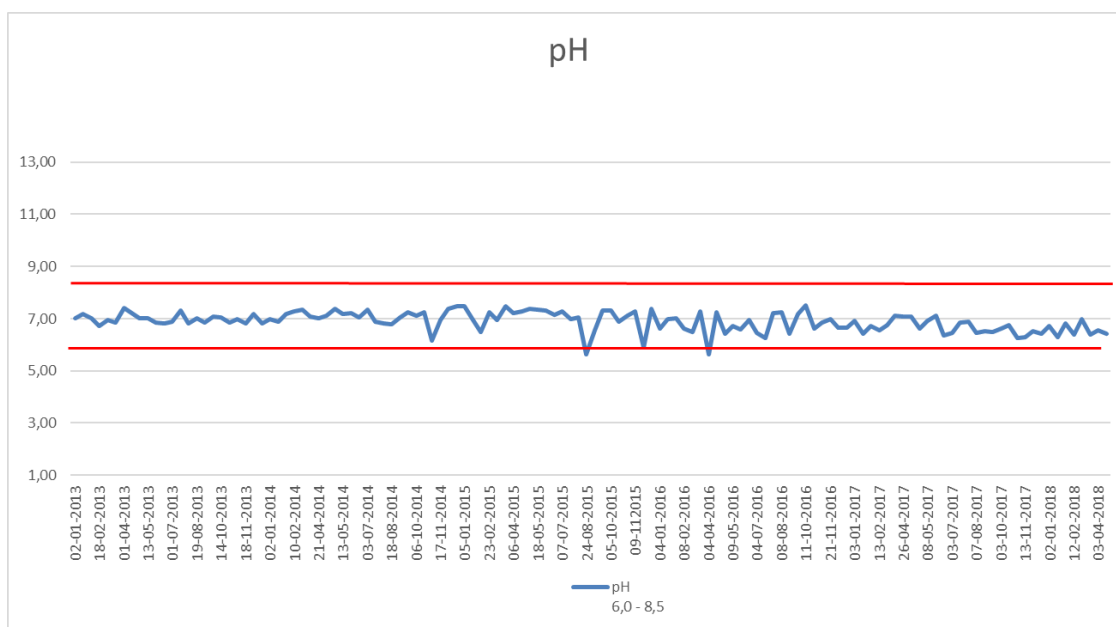


pH

Durante el periodo las mediciones de pH arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 7,50 unidades y un mínimo de 5,62 unidades. Según el rango definido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM, este rango corresponde a un mínimo de 6,0 a un máximo de 8,5. Para todo el período comprendido en el análisis, en tres mediciones se informaron valores de pH inferiores a 6,0 unidades. Estos valores corresponden a:

Fecha	pH (unidades)
24-08-2015	5,62
09-12-2015	5,90
04-04-2016	5,62

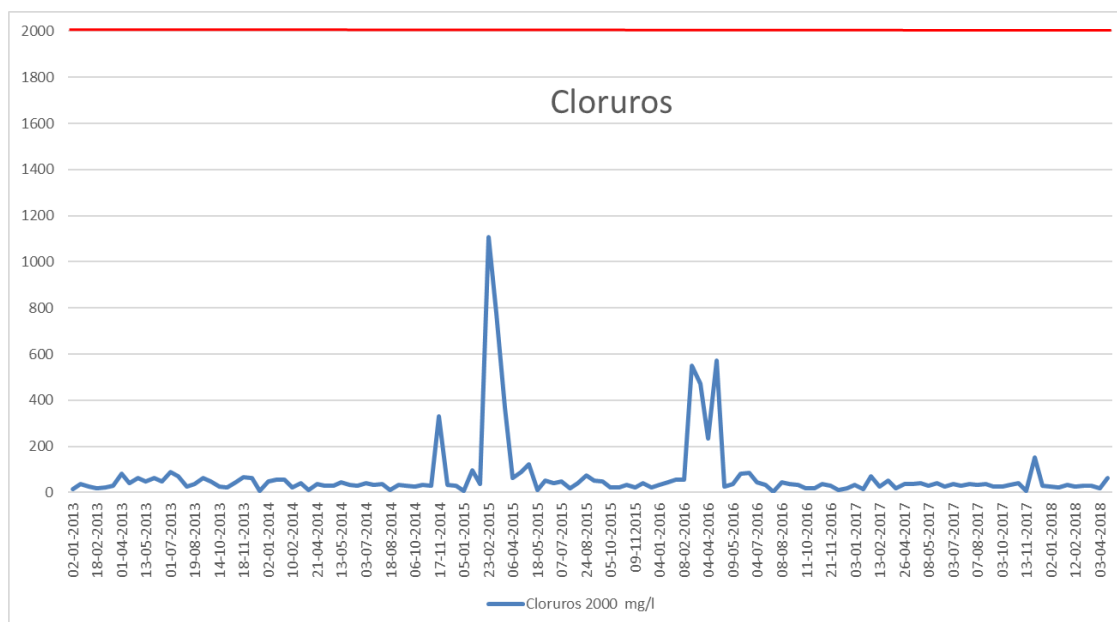
La situación se grafica en la siguiente figura:



No obstante lo anterior, se debe destacar que, tal como consta en los antecedentes que se acompañaron en el Programa de Cumplimiento, los informes de monitoreo de los resultados de pH, para los tres puntos en que se grafican por debajo del límite inferior del parámetro, muestran valores dentro del rango 6-8,5; al respecto, se debe indicar que ello no habría sido posible informarlo oportunamente, por cuanto la plataforma informática ("ventanilla única") no permitía subir este tipo de reportes adicionales. Específicamente, dicha situación pudiere haberse generado debido a que los valores de pH informados corresponden a la muestra compuesta medida en laboratorio y no aquellos registrados en terreno, los cuales se encuentran efectivamente dentro del rango establecido para pH (6-8,5 unidades), tal como consta en la información que se acompañó en el Programa de Cumplimiento.

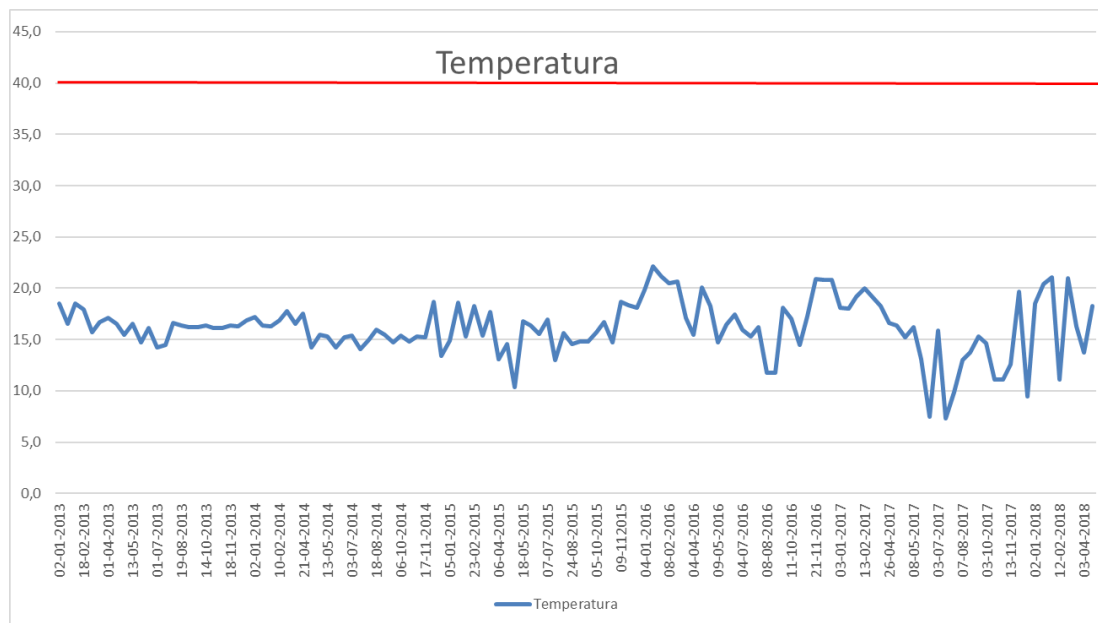
Cloruros

Durante el periodo las mediciones de cloruros arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 1.106 mg/l (una medición excepcional, ya que el promedio del periodo analizado, sin ese valor, es de 15,4 mg/l) y un mínimo de 11,5 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



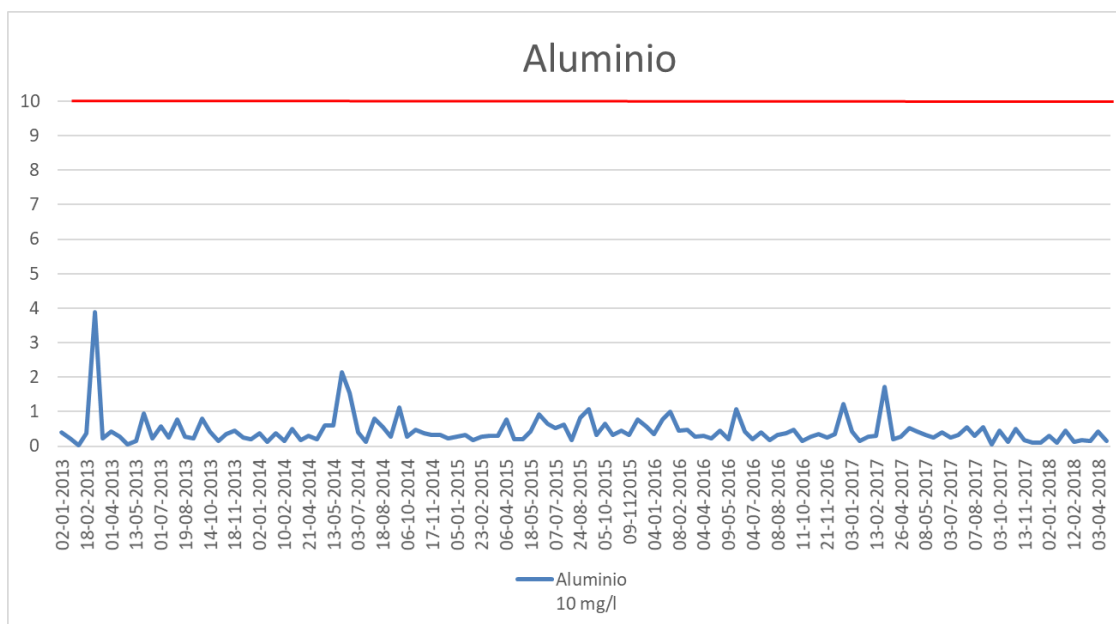
Temperatura

Durante el periodo las mediciones de temperatura arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 22,2 °C y un mínimo de 7,3 °C. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



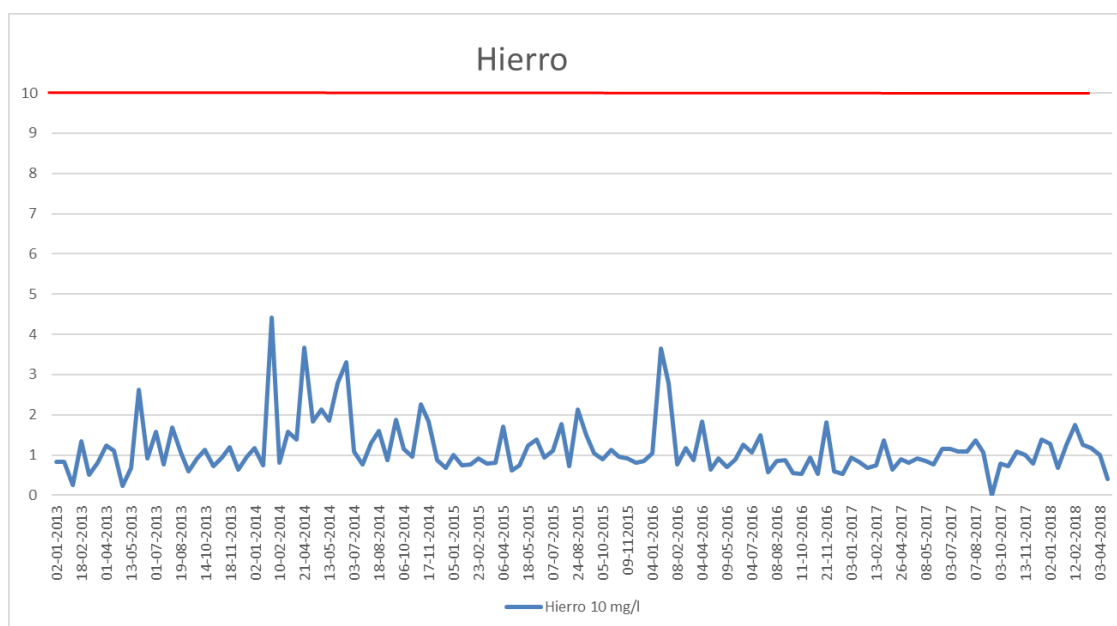
Aluminio

Durante el periodo las mediciones de aluminio arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 3,88 mg/l y un mínimo de 0,031 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



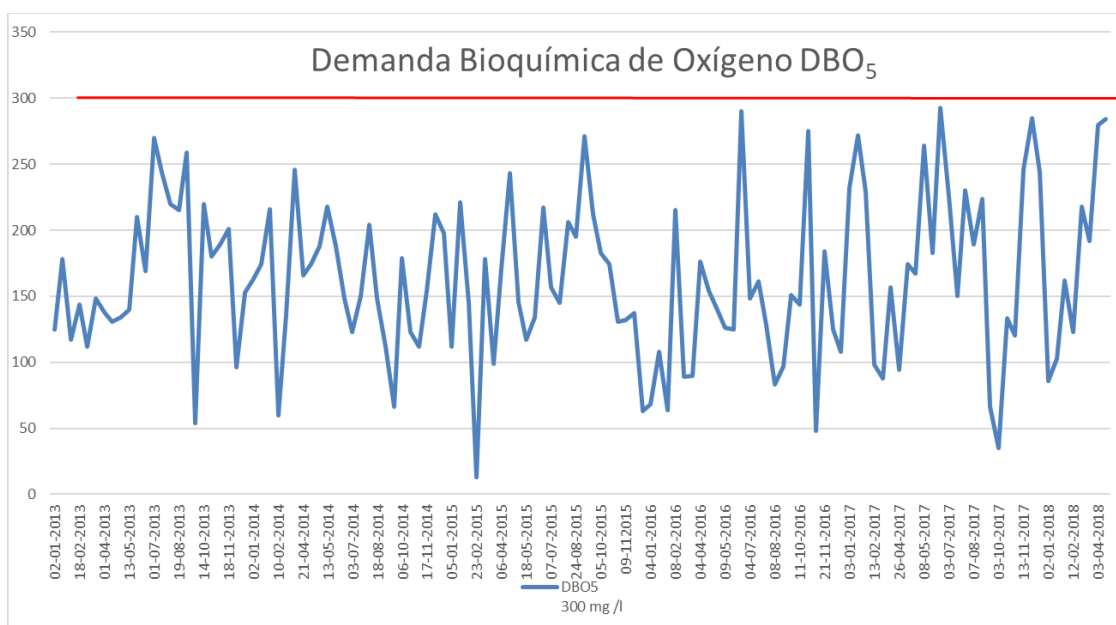
Hierro

Durante el periodo las mediciones de hierro arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 4,42 mg/l y un mínimo menor a 0,002 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



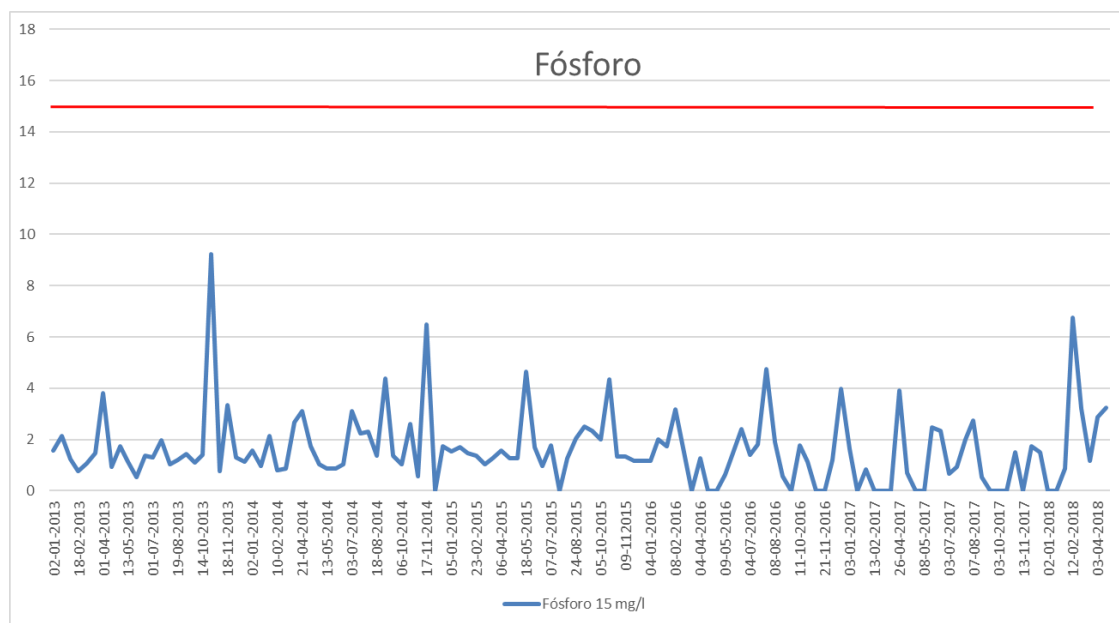
Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO₅

Durante el periodo las mediciones de DBO₅ arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 293 mg/l y un mínimo de 13 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



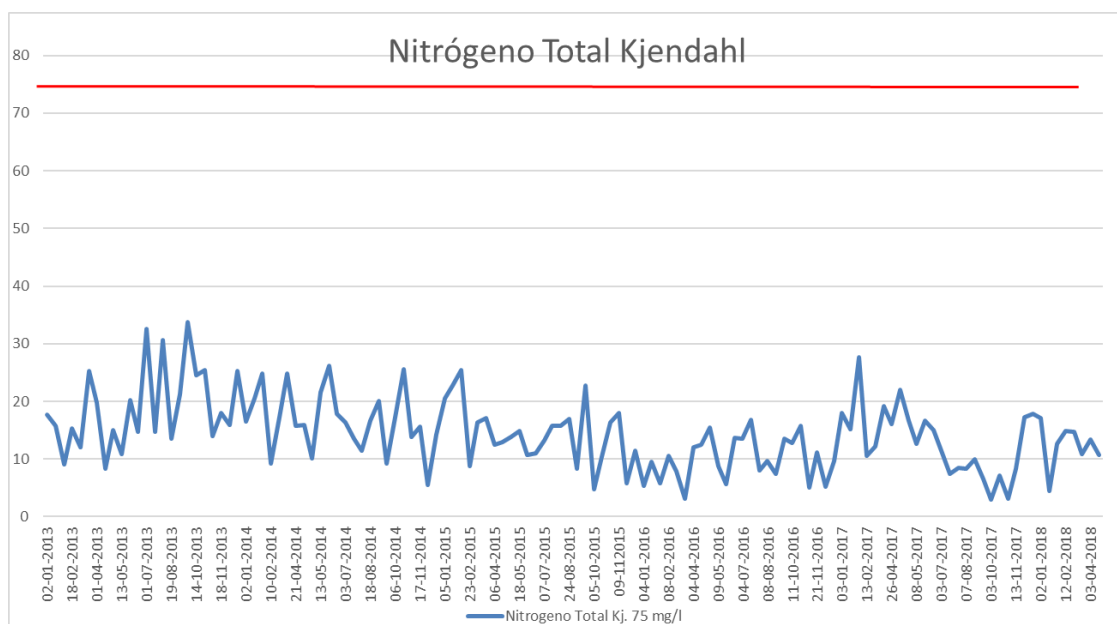
Fósforo

Durante el periodo las mediciones de fósforo arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 9,22 mg/l y un mínimo menor a 0,1 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



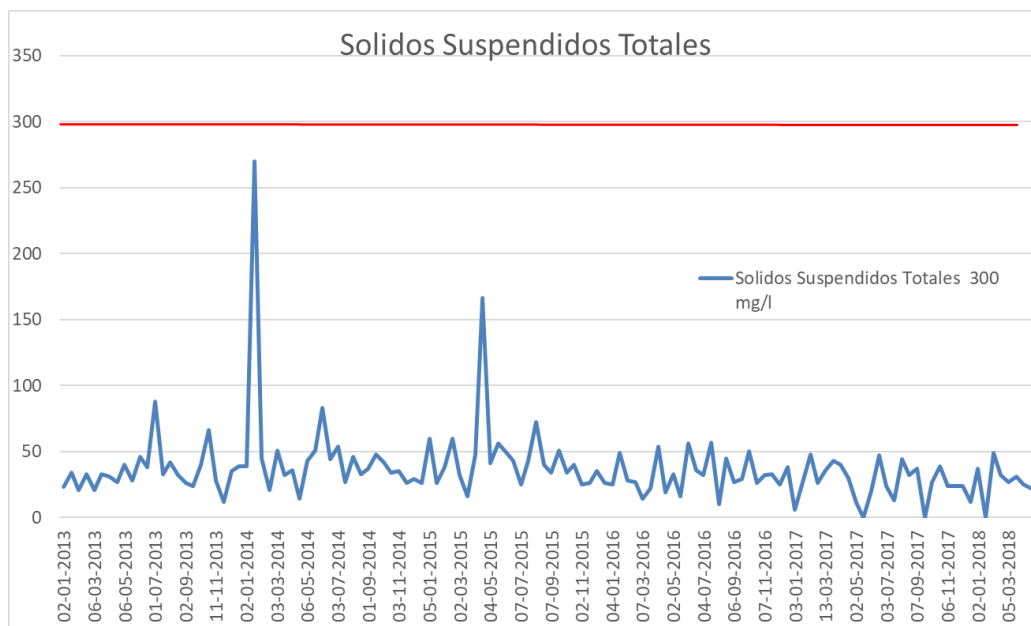
Nitrógeno

Durante el periodo las mediciones de nitrógeno arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 33,7 mg/l y un mínimo de 3,04 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



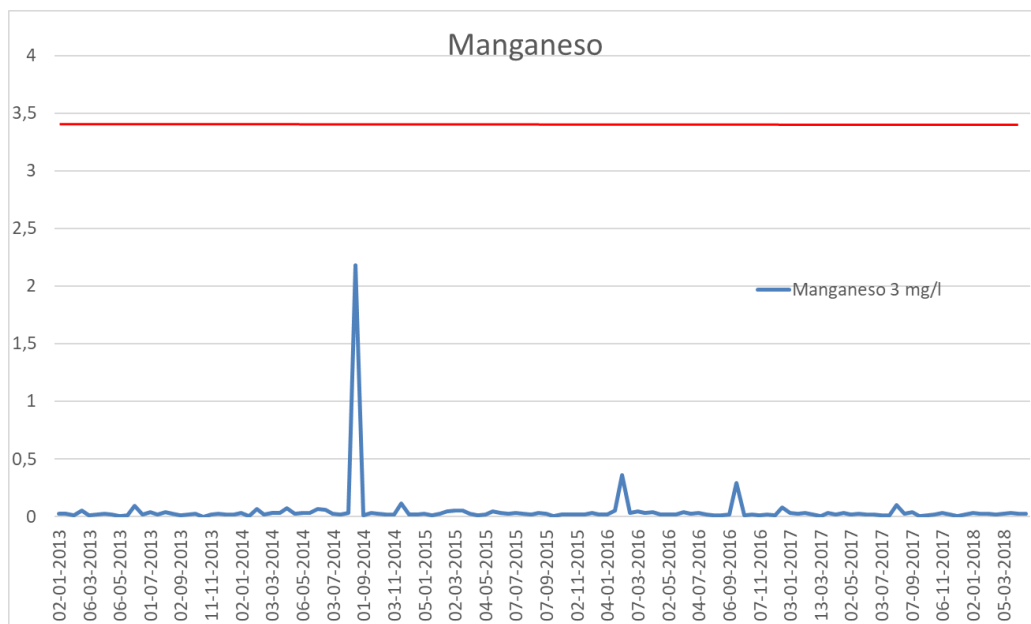
Sólidos Suspendidos

Durante el periodo las mediciones de sólidos suspendidos arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 270 mg/l y un mínimo menor a 5 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



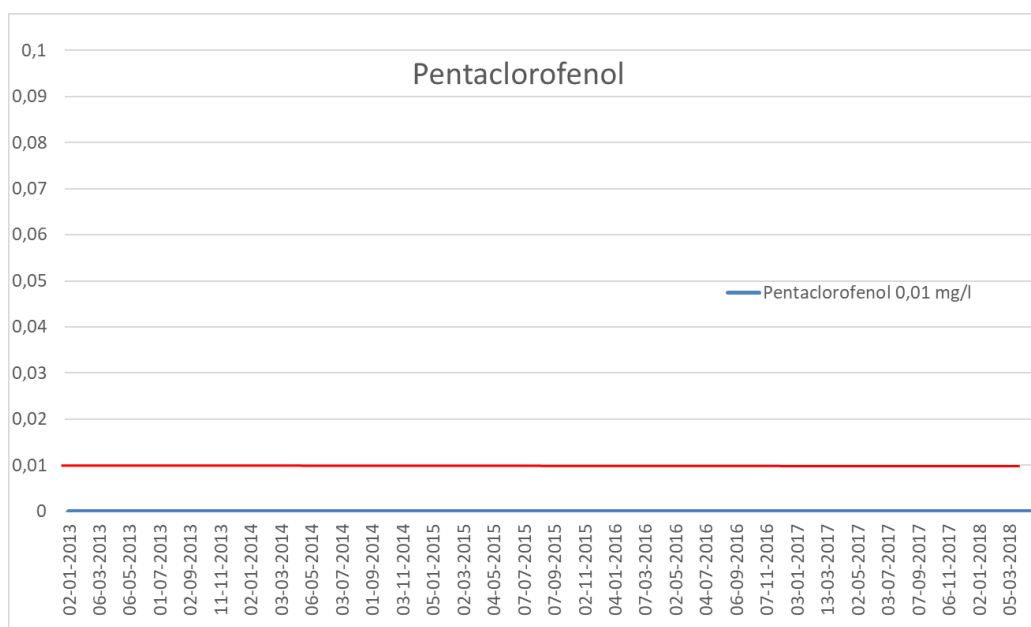
Manganeso

Durante el periodo las mediciones de manganeso arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 2,18 mg/l (siendo este un valor atípico, fuera del rango habitual u outlier, en tanto el promedio de mediciones de manganeso para el periodo analizado, sin este valor, es de 0,032 mg/l) y un mínimo menor a 0,001 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



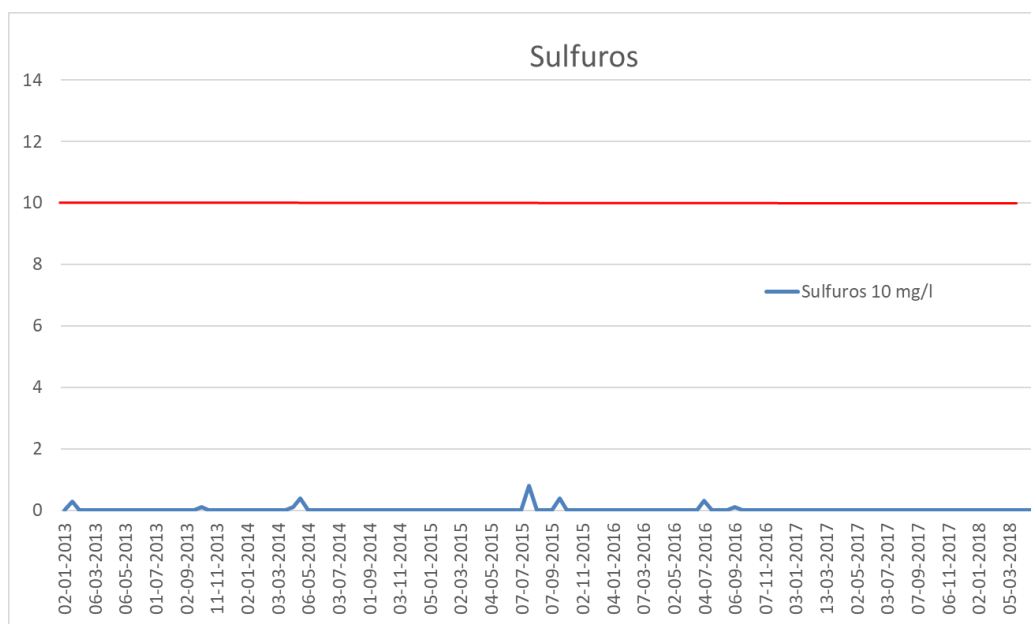
Pentaclorofenol

Durante el periodo las mediciones de pentaclorofenol arrojaron valores menores a 0,001 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



Sulfuros

Durante el periodo las mediciones de sulfuros arrojaron valores que fluctúan entre un máximo de 0,8 mg/l y un mínimo menor a 0,01 mg/l. Estos valores se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, RPM.



Coliformes Fecales

Durante el periodo analizado, las mediciones de coliformes fecales arrojaron dos excedencias respecto del límite fijado por la RPM. Estos fueron de 24.000 y 16.000 NMP/ml, medidos los días 7 y 14 de marzo de 2016, respectivamente. Ante tal situación, y tal como lo establece el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, se procedió al remuestreo el que debe efectuarse dentro de los 15 días siguientes de la detección de la anomalía (Numeral 6.4.1 del D.S. N°90).

En efecto, los remuestreos fueron realizados el día 4 de abril de 2016, dentro de los 15 días de conocida la excedencia. Los resultados de estos remuestreos fueron de 300 y 500 NMP/ml, respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango estimado para la operación de la Planta y son inferiores al límite establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101|/VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR.

Las siguientes figuras grafican esta situación. La primera de ellas representa el comportamiento del parámetro Coliformes Fecales con las excedencias originales, sin el resultado de los remuestreos (se ha acortado la escala de la coordenada) y, la segunda figura, reemplazando las excedencias detectadas inicialmente, por los valores de remuestreo.

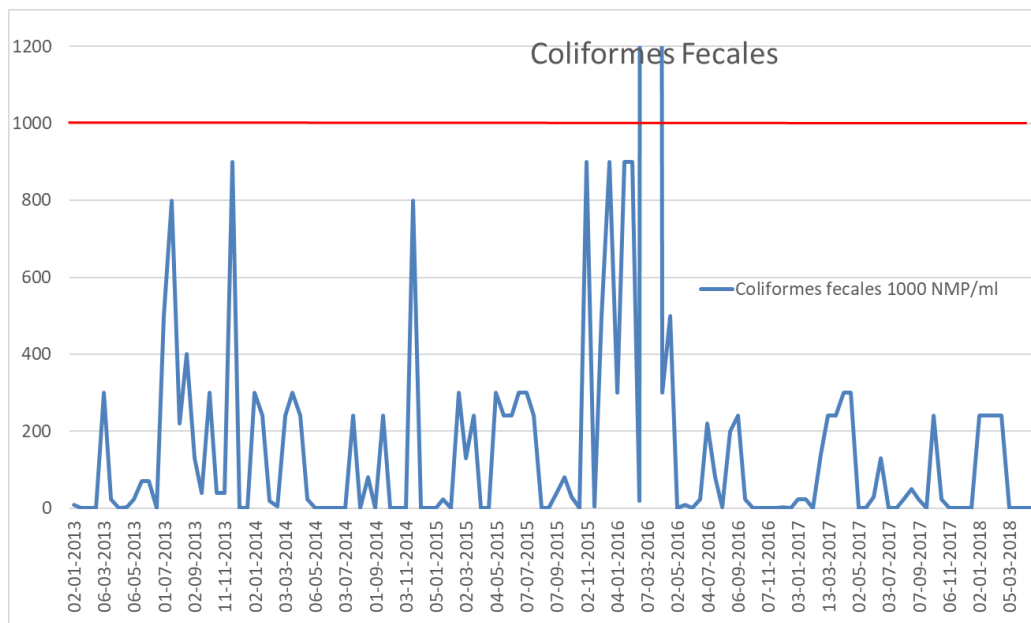


Figura: Comportamiento del parámetro Coliformes Fecales en los efluentes tratados de Planta Collico, sin efectuar los remuestreos correspondientes. Periodo enero 2013 – abril 2018.

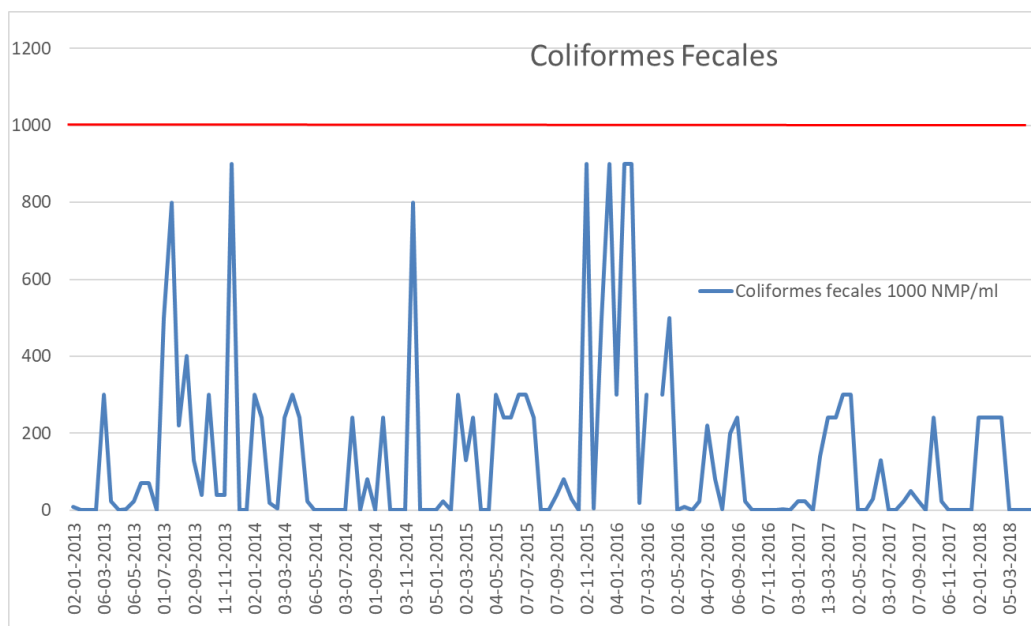


Figura: Comportamiento del parámetro Coliformes Fecales en los efluentes tratados de Planta Collico, con los remuestreos correspondientes. Periodo enero 2013 – abril 2018.

V. Discusión

Respecto del monitoreo del efluente de Planta Collico descargado al Río Calle Calle, para el periodo comprendido entre enero de 2013 y abril de 2018, tanto sus parámetros de control como caudal, se encuentran dentro de los valores esperados para la operación normal y lo establecido en los ordinarios N° 12600/05/1101/VRS y N° 12600/05/796/VRS, ambos de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, con la excepción de las situaciones que se indican a continuación.

Durante los años 2015 y 2016, se presentaron tres mediciones de pH por debajo del rango establecido en el D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101 | /VRS de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR. Estos valores corresponden a 5,62; 5,90 y 5,62, siendo el límite inferior establecido por la RPM de 6,0 unidades. No obstante lo anterior, se debe destacar que, tal como consta en los antecedentes que se acompañaron en el Programa de Cumplimiento, los informes de monitoreo de los resultados de pH, para los tres puntos en que se reportaron por debajo del límite inferior del parámetro, muestran valores dentro del rango 6-8,5; al respecto, se debe indicar que ello no habría sido posible informarlo oportunamente, por cuanto la plataforma informática (“ventanilla única”) no permitía subir este tipo de reportes adicionales. Específicamente, dicha situación pudiere haberse generado debido a que los valores de pH informados corresponden a la muestra compuesta medida en laboratorio y no aquellos registrados en terreno, los cuales se encuentran efectivamente dentro del rango establecido para pH (6-8,5 unidades), tal como consta en la información que se acompañó en el Programa de Cumplimiento.

El parámetro Coliformes Fecales presentó dos excedencias durante el mes de marzo de 2016, para las cuales se procedió a efectuar los remuestreos contemplados en la normativa vigente (D.S. N°90/2001). Resultado de los análisis de laboratorio de los remuestreos efectuados dentro del plazo definido por el D.S. N°90/2001, se concluye que tales anomalías no corresponden a valores habituales, debiéndose considerar, además, los valores de los remuestreos.

VI. Conclusión

En el periodo de análisis (esto es, enero de 2013 y abril de 2018), el efluente tratado de Planta Collico cumple con lo establecido en la normativa aplicable, con excepción de dos excedencias aisladas en coliformes fecales, cuyos remuestreos resultaron bajo el límite establecido por la respectiva RPM, y tres registros de pH, respecto de los cuales, las muestras puntuales de terreno, muestran que se encuentran dentro del rango establecido en la misma RPM.

VII. Referencias

D.S. N° 90/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/1101/VRS del 16 de agosto de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR.

D.G.T.M y M.M Ordinario N° 12600/05/796/VRS de junio de 2011 de la Dirección General del Territorio Marino y de Marina Mercante, DIRECTEMAR.