

**DICTAMEN PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO  
SANCIONATORIO ROL D-001-2016**

I. MARCO NORMATIVO APLICABLE .....	5
II. ANTECEDENTES GENERALES DEL PRESENTE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO .....	5
a) Identificación del presunto infractor .....	5
b) Ubicación Proyecto Valdivia.....	6
c) El Proyecto, evaluaciones y modificaciones ambientales .....	7
III. ANTECEDENTES DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS .....	9
a) Información de seguimiento del Proyecto Planta Valdivia .....	9
b) Investigación respecto a episodio muerte masiva de peces Río Cruces y alteraciones en la piel de bañistas.....	14
IV. FORMULACIÓN DE CARGOS .....	18
V. DESCARGOS.....	24
i. Alegaciones respecto a los cargos formulados .....	25
ii. Alegaciones respecto a los hechos que se estiman constitutivos de infracción.....	26
a) Respecto al cargo N° 1, “No informar la contingencia del derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014 como consecuencia de un trip de caldera, debiendo hacerlo” .....	26
b) Respecto al cargo N° 2, “No derivar como último recurso al sistema de tratamiento de efluentes el derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014” .....	27
c) Respecto a los cargos N° 3 y 4 “No se ha construido la planta de osmosis inversa según lo establecido en la RCA N° 70/2008 y que “No se ha construido la bocatoma regulada en la RCA N° 70/2008” .....	29
d) Respecto al cargo N° 5 “No se ha instalado el sistema de lavador de gases (scrubber) en el incinerador de gases no condensables” .....	31
e) Respecto al cargo N° 6 “La empresa no ha implementado un registrador con datos de flujo en la obra de rebalse de aguas lluvias del patio de maderas” .....	32
f) Respecto al Cargo N° 7 “La empresa presenta tardíamente el análisis sobre la calidad de las aguas del Río Cruces que compara la situación antes y después del proyecto, incluyendo parámetros limnológicos, según se detalla en el considerando 34 de la presente resolución”. 33	
g) Respecto al Cargo N° 8 “Superación parámetro sulfatos en carga, para promedio diario y semestral, según se especifica en las Tablas N° 1, 2 y 3 de la presente formulación de cargos” 33	
h) Respecto al Cargo N° 9 “No reportar los parámetros clorito ni dióxido de cloro en la información de seguimiento del proyecto Valdivia” .....	34
i) Respecto al Cargo N° 10 “No efectuar remuestreos para los parámetros manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total kjeldahl, según se indica en la Tabla N° 4 de la presente formulación de cargos” .....	35
j) Respecto al Cargo N° 11 “No reportar con la frecuencia de monitoreo establecida en la Res. Ex. SISS N° 453/2006 para los parámetros y fechas que se indican en la Tabla N° 5 de la presente formulación de cargos” .....	36

iii.	Otras alegaciones asociadas a la formulación de cargos .....	36
a)	Falta de concurrencia de circunstancias agravantes y concurrencia de circunstancias atenuantes del artículo 40 de la LO-SMA.....	36
b)	Consideraciones respecto de la Res. Ex. N° 594/2005, que se pretende imputar como resolución de calificación ambiental incumplida.....	38
VI.	VALOR PROBATORIO DE LOS ANTECEDENTES QUE CONSTAN EN EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO. ....	38
VII.	ANTECEDENTES INCORPORADOS AL PROCEDIMIENTO CON LA FORMULACIÓN DE CARGOS E INSTRUCCIÓN DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO.....	39
VIII.	DETERMINACIONES PREVIAS AL ANÁLISIS DE LA CONFIGURACIÓN, EN RELACIÓN A ALEGACIONES PLANTEADAS POR CELCO EN LOS DESCARGOS .....	58
a)	Supuesto vicio de incompetencia .....	58
b)	Supuesta indisponibilidad de informes de fiscalización.....	62
c)	Supuesta incorporación arbitraria de procedimientos sancionatorios previos en la formulación de cargos.....	64
d)	Alegaciones respecto a la naturaleza jurídica de la Res. Ex. N° 594/2005 de la COREMA de Los Lagos .....	65
IX.	SOBRE LA CONFIGURACIÓN DE LAS INFRACCIONES. ....	66
A.	INFRACCIONES QUE SE ESTIMAN CONFIGURADAS.....	66
i.	Consideraciones generales en relación a la configuración de las infracciones N° 1 y N° 2: 66	
ii.	INFRACCIÓN N°1: .....	68
a)	Antecedentes que fundamentan la configuración de la infracción .....	68
b)	Análisis de los descargos de la empresa .....	73
c)	Configuración de la infracción.....	78
iii.	INFRACCIÓN N°2.....	79
a)	Antecedentes de la evaluación ambiental que sustentan la obligación de derivar el licor verde como último recurso a la PTE.....	79
b)	Aspectos controvertidos y no controvertidos. Ponderación de descargos de la empresa.....	80
c)	Diseño del sistema de contención de derrames de CELCO.....	83
d)	Trip de caldera recuperadora, causante del derrame de licor verde.....	87
e)	Análisis del manejo de CELCO de la contingencia de derrame de licor verde del día 17 de enero de 2014. ....	89
f)	Configuración de la infracción.....	97
iv.	INFRACCIONES N°3 Y N°4 .....	98
a)	Constatación de la infracción N°3 .....	98
b)	Constatación de la infracción N°4 .....	98
c)	Antecedentes ambientales relevantes. de evaluación Ambiental y consultas de pertinencia. ....	99
d)	Ponderación de los descargos de la empresa .....	101
e)	Configuración de infracciones N°3 y N°4 .....	107

v.	INFRACCIÓN N°5.....	107
a)	Constatación de la infracción.....	107
b)	Ponderación descargos empresa. Antecedentes evaluación ambiental y pertinencia asociada.....	108
c)	Configuración de la infracción.....	115
vi.	INFRACCIÓN N°7.....	115
a)	Constatación de la infracción.....	115
b)	Análisis de la obligación. Ponderación descargos empresa.....	116
c)	Configuración de la infracción.....	117
vii.	INFRACCIÓN N°8.....	117
a)	Constatación de la infracción.....	117
b)	Aspectos relevantes de la evaluación ambiental.....	120
c)	Ponderación de los descargos.....	121
d)	Configuración de la infracción.....	124
viii.	INFRACCIÓN N°9.....	124
a)	Constatación de la infracción.....	124
b)	Ponderación de los descargos.....	124
c)	Configuración de la infracción.....	127
ix.	INFRACCIÓN N°10.....	128
a)	Constatación de la infracción.....	128
b)	Ponderación de los descargos.....	129
	b.1 Aluminio.....	131
	b.2 Arsénico.....	132
	b.3. Nitrógeno Total.....	132
c)	Configuración de la infracción.....	133
x.	INFRACCIÓN N°11.....	133
a)	Constatación de la infracción.....	133
b)	Ponderación descargos.....	134
c)	Configuración de la infracción.....	136
B.	INFRACCIÓN CON PROPUESTA DE ABSOLUCIÓN:.....	136
i.	INFRACCIÓN N°6.....	136
a)	Constatación de la infracción.....	136
b)	Ponderación de los descargos y antecedentes relevantes a considerar.....	137
c)	Propuesta de absolución.....	140
X.	SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LAS INFRACCIONES.....	141
A.	INFRACCIÓN GRAVÍSIMA.....	142
B.	INFRACCIONES GRAVES.....	144
i.	INFRACCIÓN N°2.....	145
a)	DAÑO AMBIENTAL REPARABLE, LETRA A) NUMERAL 2 ARTÍCULO 36.....	145

a.1) Concepto de Daño Ambiental y requisitos para su configuración.....	145
a.2) Antecedentes relevantes. ....	147
a.3) Significancia del daño ambiental .....	149
a.4) Descarte de otras fuentes antrópicas que pudiesen haber provocado la muerte masiva de peces. ....	154
a.5) Descarte de condiciones naturales del río cruces que podrían haber posibilitado la muerte de los peces. ....	157
a.6) Pruebas que permiten revisar el tránsito del licor verde en la PTE de CELCO.....	161
a.6.1) Características del licor verde crudo que ingresó a la PTE.....	162
a.6.2) Características esenciales de la PTE de CELCO.....	167
a.6.3) Licor verde en el sistema de tratamiento primario.....	169
a.6.4) Licor verde en el sistema de tratamiento secundario.....	173
a.6.4.1) Supuesta degradación del licor verde .....	173
a.6.4.2) Imposibilidad de degradación de dregs, impurezas inorgánicas .....	178
a.6.4.3) Comportamiento de sólidos sedimentables y sólidos suspendidos. ....	178
a.6.5) Licor verde en el sistema de tratamiento terciario.....	181
a.7) Reparabilidad del daño .....	184
a.8) Conclusiones análisis de daño ambiental .....	188
b) RIESGO SIGNIFICATIVO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, LETRA B) NUMERAL 2 ARTÍCULO 36 .....	190
c) INCUMPLIMIENTO GRAVE DE MEDIDAS, LETRA E) NUMERAL 2 ARTÍCULO 36 .....	193
ii. INFRACCIONES N°3 Y N°4 .....	196
C. INFRACCIONES LEVES .....	201
i. INFRACCIÓN N°5.....	202
XI. ALEGACIONES DE LA EMPRESA EN RELACIÓN A LA SUPUESTA VULNERACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRESUNCIÓN DE INOCENCIA Y LA CARGA D ELA PRUEBA .....	205
XII. PONDERACIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 40 DE LA LO-SMA QUE CONCURREN A LAS INFRACCIONES.....	206
a) El beneficio económico obtenido con motivo de la infracción (artículo 40 letra c) de la LO-SMA).....	208
b) Componente de afectación: Valor de Seriedad. ....	219
i. Importancia del daño causado o del peligro ocasionado Artículo 40, letra a) de la LO-SMA. ....	220
i.a) Magnitud del daño ambiental reparable .....	220
i.b) Peligro que implicó el vertimiento de licor verde al río Cruces para la salud de los bañistas .....	222
ii. Número de personas cuya salud pudo afectarse por la infracción artículo 40, letra b) de la LO-SMA.....	227
iii. Detrimiento o vulneración de un área silvestre protegida del Estado, artículo 40 letra h) de la LO-SMA.....	228
iv. Vulneración al sistema de control ambiental artículo 40 letra i) de la LO-SMA. ....	230

c) Componente de afectación: Factores de incremento. ....	233
i. Intencionalidad en la comisión de la infracción y el grado de participación en el hecho, acción u omisión constitutiva de la misma (artículo 40, letra d) de la LO-SMA.....	233
ii. Conducta anterior del infractor artículo 40, letra e), de la LO-SMA .....	238
d) Componente de Afectación: Factores de Disminución .....	244
i. Cooperación Eficaz en el Procedimiento artículo 40 letra i) de la LO-SMA .....	245
ii. Aplicación de Medidas Correctivas, artículo 40 letra i) de la LO-SMA.....	246
e) Componente de Afectación: Capacidad económica del infractor (artículo 40 letra f) de la LO-SMA). ....	246
XIII. PROPUESTA DE SANCIÓN O ABSOLUCIÓN AL SUPERINTENDENTE.....	247
ANEXO 1 - CALCULO REBASE DE LICOR VERDE DESDE FOSO N°4. ....	249

## I. MARCO NORMATIVO APLICABLE

1. Esta Fiscal Instructora ha tenido como marco normativo aplicable la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “LO-SMA”); la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto con Fuerza de Ley N° 3, del año 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; el Decreto N° 76, de 10 de octubre de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra Superintendente del Medio Ambiente; la Resolución Exenta N° 1002 de 29 de octubre de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente que aprueba el documento “Bases Metodológicas para la Determinación de Sanciones Ambientales”; la Resolución Exenta N°424, de 12 de mayo de 2017, que fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; y la Resolución N° 1600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas Sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

## II. ANTECEDENTES GENERALES DEL PRESENTE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO

### a) Identificación del presunto infractor

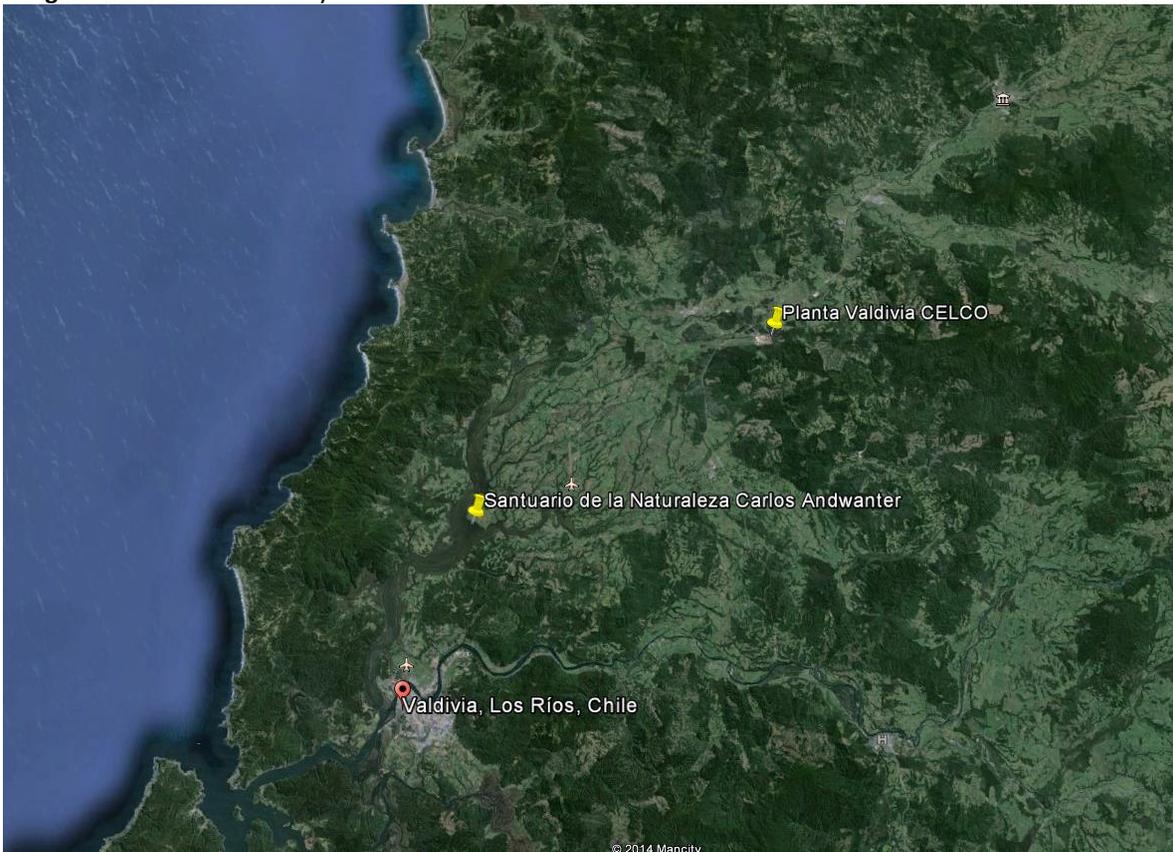
2. El presente procedimiento administrativo sancionatorio se inició en contra de Celulosa Arauco y Constitución S.A. (en adelante, “CELCO” o “la empresa”, indistintamente), Rol Único Tributario N° 93.458.000-1, industria localizada en la comuna de San José de la Mariquina, Región de Los Ríos, dedicada a la producción de celulosa *kraft* blanqueada de pino y eucaliptus. para los efectos del presente procedimiento sancionatorio, de “Proyecto Valdivia (Celulosa Arauco y Constitución S.A.) Segunda Presentación”, calificado ambientalmente favorable por la Resolución Exenta N° 279/1998 (en adelante, “RCA N°279/1998”), de fecha 30 de octubre de 1998, Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Los Lagos (en

adelante, COREMA Los Lagos) e “Incorporación de un sistema de filtración por membranas al tratamiento de efluentes y otras mejoras ambientales en Planta Valdivia”, calificado ambientalmente favorable por la Resolución Exenta N° 70/2008, de 30 de junio de 2008 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Los Ríos (en adelante, “COREMA Los Ríos”). Únicamente para efectos prácticos del presente sancionatorio, la referencia a “Proyecto Planta Valdivia” hace alusión a la unidad fiscalizable regulada por las RCAs previamente mencionadas;

## b) Ubicación Proyecto Valdivia

3. El Proyecto Planta Valdivia, se ubica en la comuna de San José de Mariquina, Provincia de Valdivia, Región de Los Ríos. Específicamente, en los predios Las Rosas y Traiguén, a unos 6 km al sureste de San José de la Mariquina y a unos 500 m de la ribera sur del Río Cruces. A continuación, en la imagen N°1, se aprecia el Proyecto Valdivia, con referencias geográficas cercanas (Santuario de la Naturaleza Carlos Andwandter y la ciudad y Valdivia). En la imagen N°2, se aprecia en Proyecto Planta Valdivia y la localidad más cercana, comuna de San José de Mariquina.

Imagen N°1: Localización Proyecto Planta Valdivia



Elaboración: propia a partir de Google Earth Pro

Imagen N°2: Localización Proyecto Planta Valdivia.



Elaboración: propia a partir de Google Earth Pro.

### c) El Proyecto, evaluaciones y modificaciones ambientales

4. El Proyecto Valdivia, calificado ambientalmente favorable por la RCA N° 279/1998 consiste en el diseño, construcción y operación de una planta industrial para la obtención de 550 mil toneladas anuales de celulosa *kraft* blanqueada de pino radiata y eucaliptus.

5. A su vez, el Proyecto “Incorporación de un sistema de filtración por membranas al tratamiento de efluentes y otras mejoras ambientales en Planta Valdivia” aprobado por la RCA N° 70/2008 (en adelante, “RCA N°70/2008”), consiste en la construcción y habilitación de un sistema de filtración por membranas, una plata de osmosis inversa y la construcción de una nueva bocatoma;

6. Que, además la –entonces- COREMA Los Lagos dictó diversas resoluciones aplicables al Proyecto Planta Valdivia, las que forman parte del mismo;

7. Que, en este contexto, se reguló mediante la Res. Ex. N° 841, de 21 de diciembre de 2004, exigencias de monitoreos, mediciones y análisis adicionales a los establecidos en la RCA N° 279/1998, a propósito de fiscalizaciones efectuadas por servicios públicos en que se constató, entre otros aspectos, la descarga y disposición de residuos líquidos y sólidos de manera diversa a lo establecido en la RCA N° 279/1998. Efectivamente, se constató la existencia de una descarga de aguas producida por rebalses de la piscina de decantación, la que recolecta gravitacionalmente las aguas lluvias provenientes de las canchas de acopio de madera, no existiendo evidencia objetiva que las primeras aguas fueran enviadas a la planta de tratamiento de efluentes. Así, en el resuelvo 3 letra a) de dicha resolución se indica que la empresa deberá implementar un registrador de eventos, con datos de flujo y fechas, señalándose como plazo el 31 de marzo de 2005;

8. Que, en esta misma línea, se dictó la Resolución Exenta N° 377, de 6 de junio de 2005, que modificó la RCA N° 279/1998, a propósito del episodio de la desaparición del luchecillo (*Egeria densa*) y la consecuente muerte y emigración de cisnes de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*). Dicha resolución, estableció, entre otros aspectos, que la empresa deberá proponer y poner en operación una alternativa de descarga de sus residuos

industriales líquidos distinta del Río Cruces, Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter o afluentes de ellos, ingresando al Sistema de Evaluación Ambiental (en adelante, “SEIA”) un Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”), en un plazo de nueve meses desde la notificación de la resolución, y en un plazo de quince meses, contado desde la calificación favorable del proyecto, deberá construir y poner en operación el sistema de descarga alternativo. Asimismo, estableció que la empresa debía ajustar los parámetros del efluente, en especial respecto a los parámetros aluminio, cloruro y sulfato. En el mismo sentido, ordenó como medida preventiva, rebajar en un 20% la producción anual autorizada de 550.000 toneladas de celulosa blanqueada de pino radiata y eucaliptus. Cabe señalar, respecto a esta medida, que el 4 de enero de 2008, la COREMA Los Ríos dictó la Res. Ex. N° 0002, mediante la cual se pronunció sobre la solicitud de CELCO para retomar su producción autorizada, dando por acreditadas las condiciones de la letra c) del Considerando I de la Res. Ex. N° 377, estableciendo un Plan de Recuperación para retomar la producción;

**9.** Que, el 22 de julio de 2005 la COREMA Los Lagos dictó la Res. Ex. N° 461, que acogió parcialmente la reposición presentada por la empresa en contra de la Res. Ex. N° 377/2005;

**10.** Que, el 23 de septiembre de 2005, la COREMA Los Lagos dictó la Res. Ex. N° 594, mediante la cual aprobó el texto actualizado de la RCA N° 279/1998 (en adelante “Res. Ex. N° 594/2005”). Dicha resolución se aprobó considerando que *“durante el proceso de seguimiento ambiental, así como a propósito de la fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones en virtud de las cuales se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental, se han tomado medidas e implementado acciones que importan la incorporación de mecanismos técnicos y la definición de características especiales a ciertos aspectos del proceso productivo del proyecto en cuestión”* (considerando 1°, Res. Ex. N° 594/2005), por ende, considerando ello, *“las distintas medidas, acciones y definición específica de características del proceso se encuentren descritos de manera dispersa en distintos documentos, lo que hace necesario elaborar un texto refundido con las condiciones y exigencias aplicables al proyecto, esto, para claridad tanto del titular como de los distintos servicios involucrados en el seguimiento ambiental del proyecto”* (considerando 2°, Res. Ex. N° 594/2005). Esta resolución recoge, entre otros aspectos, las modificaciones al Proyecto contenidas en las resoluciones Res. Ex. N° 841/2004, N° 377/2005 y N° 461/2005;

**11.** Que, con posterioridad, la COREMA Los Lagos, dictó la Res. Ex. N° 45 de 10 de enero de 2007, mediante la cual resolvió prorrogar por un plazo de dos años –a partir del 15 de abril de 2007- el plazo de la Res. Ex. N° 377/2005, para que la empresa presente el EIA de una alternativa de descarga de sus residuos industriales líquidos de la Planta Valdivia, distinta del Río Cruces, Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, o afluentes de ellos. Dado que lo anterior importa prolongar la descarga de residuos líquidos industriales (“RILes”) de la Planta Valdivia al Río Cruces, la COREMA ordenó que la empresa presentara al SEIA antes de fin de mes de abril de 2007, mediante un EIA, un mejoramiento tecnológico sustantivo a la calidad de sus residuos industriales líquidos, que considere las características del cuerpo receptor y que contemple ensayos eco-toxicológicos permanentes (con sugerencia de auditoría internacional);

**12.** Que, considerando lo anterior, la empresa presentó ante el SEIA, el ya mencionado Proyecto “Incorporación de un Sistema de Filtración por Membranas al Tratamiento de Efluentes y Otras Mejoras Ambientales en Planta Valdivia”, que fue calificado ambientalmente favorable por la RCA N° 70/2008;

**13.** Que, en relación a la RCA N°70/2008, cabe indicar, que la empresa presentó un recurso de reclamación, el que fue acogido parcialmente por el Director Ejecutivo de la entonces Comisión Nacional del Medio Ambiente (“CONAMA”) el 5 de agosto de 2009, mediante la Res. Ex. N° 4555/2009. Luego, la empresa presentó una reclamación judicial, en el Juzgado de Letras en lo Civil N°13 de Santiago, Rol N° 28.148-2009, de la que se

desistió el 9 de noviembre de 2012. El día 29 de noviembre de 2012, se resolvió acoger el desistimiento formulado;

**14.** Que, con posterioridad, CELCO presentó en noviembre de 2011, una consulta de pertinencia en relación a la implementación del proyecto que denominó “Sustitución de tecnologías para el tratamiento de efluentes en Planta Valdivia”. Dicho proyecto pretendía reemplazar entre otros aspectos *“la tecnología de tratamiento establecida en el Proyecto calificado mediante la RCA N° 70/2008 para dar cumplimiento sus objetivos, manteniendo las demás exigencias y condiciones establecidas en la referida Resolución de Calificación Ambiental”*. Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos (en adelante, “SEA Los Ríos”), respondió mediante la Carta N° 335, de 5 de diciembre de 2012, en que señaló que el proyecto no debía ingresar de manera obligatoria al SEIA. Así, quedó establecido el reemplazo del insumo sulfato de aluminio por un coagulante, mezcla de policloruro de aluminio y polímeros ( en adelante, “PCAYP”) en la etapa del tratamiento terciario de efluentes. Asimismo, se estableció lo siguiente: *“se deja constancia que el objetivo de esta consulta de pertinencia es sólo el reemplazo de la tecnología de tratamiento establecida en el proyecto calificado mediante la Res. Ex. N° 70/2008 para dar cumplimiento a los límites establecido en ella, manteniéndose todas y cada una de las demás exigencias y condiciones establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental”*;

**15.** Que, luego el SEA de Los Ríos envió la Carta N° 224, el 6 de agosto de 2013, en que precisa la respuesta a la consulta de pertinencia, Carta N° 335. Así, se aclara que la mencionada pertinencia sólo se refiere al reemplazo de la tecnología de filtración por membranas y no a las otras obras reguladas en la mencionada RCA N° 70/2008 -planta de osmosis inversa y nueva bocatoma- esto, porque una pertinencia no puede ser utilizada para reemplazar una RCA;

### III. ANTECEDENTES DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS

#### a) Información de seguimiento del Proyecto Planta Valdivia

**16.** Que, DFZ derivó a DSC los informes DFZ-2013-2890-XIV-NE-EI, DFZ-2013-2782-XIV-NE-EI, DFZ-2013-2836-XIV-NE-EI, DFZ-2013-2944-XIV-NE-EI, DFZ-2013-2998-XIV-NE-EI, DFZ-2013-3051-XIV-NE-EI, DFZ-2013-3159-XIV-NE-EI, DFZ-2013-6551-XIV-NE-EI, DFZ-2014-1187-XIV-NE-EI, DFZ-2014-1761-XIV-NE-EI, DFZ-2013-3105-XIV-NE-EI; DFZ-2014-3248-XIV-NE-EI, DFZ-2014-5126-XIV-NE-EI, DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI; y DFZ-2015-3305-XIV-NE-EI, que dicen relación con el cumplimiento de los límites máximos con que debe cumplir la empresa atendiendo a los criterios establecidos en la Resolución Exenta SISS N° 453, de 2006 que estableció el Programa de Monitoreo para la Planta Valdivia (en adelante, “RPM N° 453/2006”). En particular, respecto de esta última resolución, se debe precisar, que si bien incorpora Resoluciones de Calificación Ambiental, no se encuentra actualizada con los límites regulados en la RCA N° 70/2008 y Res. Ex. N° 4555/2009 que resolvió el recurso de reclamación respecto a la RCA N° 70/2008. Al respecto, la empresa presentó ante la SMA, con fecha 23 de octubre de 2014 la solicitud de adecuar la RPM N° 453/2006 a los límites de la RCA N° 70/2008 y Res. Ex. N° 4555/2009. Además, se han tenido a la vista los informes trimestrales de seguimiento del Proyecto Valdivia reportados por la empresa correspondiente a los años 2013 y 2014;

17. De la revisión de los informes remitidos, previamente individualizados, es posible comprobar, que se reporta el sulfato, en concentración y en carga másica, aproximadamente una vez por semana. Al respecto, se concluye que la empresa superó el límite de emisión en carga másica promedio diario, para el parámetro sulfatos lo que se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla N° 1:** Superación parámetro Sulfatos como promedio diario

Período	Informe	Límite regulado	Límite reportado por CELCO
Enero 2013	DFZ-2013-2782-XIV-NE-EI	30 [ton/día] (promedio diario)	39,4
			36,6
			36
			42,5
			41,1
Febrero 2013	DFZ-2013-2836-XIV-NE-EI		38,0
			35,1
			30,5
			39,2
Marzo 2013	DFZ-2013-2890-XIV-NE-EI		42
			47
			42
			43
Abril 2013	DFZ-2013-2944-XIV-NE-EI		42,3
			36,8
		42,2	
Mayo 2013	DFZ-2013-2998-XIV-NE-EI	41,8	
		37,5	
		41,9	
		41,7	
Junio 2013	DFZ-2013-3051-XIV-NE-EI	48,2	
		36,5	
		48,5	
		35,1	
Julio 2013	DFZ-2013-3105-XIV-NE-EI	35,7	
		34,3	
		33,2	
		30,6	
Agosto 2013	DFZ-2013-3159-XIV-NE-EI	32,5	
		42,1	
		45,3	
		40,7	
Septiembre 2013	DFZ-2013-6551-XIV-NE-EI	42,5	
		50,8	
		46	
		38,3	
Diciembre 2013	DFZ-2014-1761-XIV-NE-EI	32,2	
		41	
Febrero 2014	DFZ-2014-3248-XIV-NE-EI	30,2	
		36,9	
Mayo 2014	DFZ-2014-5126-XIV-NE-EI	36,1	
		30,4	
Junio 2014	DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI	36,6	
		40,3	
		46,1	
		47,5	
		35,4	
		55,9	

18. Asimismo, con los datos de carga másica, como promedio diario, acumulados desde enero de 2013 en adelante, es posible construir el

promedio semestral con 24 datos de carga másica, tal como lo señala la Res. Ex. N° 453/2006 de la SISS, en su Tabla N°2. Así, a partir del reporte del 13 de junio de 2013, es posible construir el promedio semestral, con los últimos 24 resultados de carga másica en sulfato. Los promedios calculados, que exceden el valor de 24 ton/día, son los que se exponen en la Tabla N° 2 a continuación:

**Tabla N° 2:** Superación parámetro Sulfatos como promedio semestral

Período	Informe	Límite regulado	Valores calculados para la carga másica de sulfato como promedio semestral
<b>Junio 2013:</b> 13-jun-2013 20-jun-2013 26-jun-2013	2° trimestre 2013	24 [ton/día] (promedio semestral)	40,20 40,05 39,95
<b>Julio 2013:</b> 04-jul- 2013 11-jul-2013 19-jul-2013 25-jul-2013	3er trimestre 2013		39,83 39,34 39,10 39,27
<b>Agosto 2013:</b> 01-ago-2013 08-ago-2013 14-ago-2013 22-ago-2013 29-ago-2013	3er trimestre 2013		39,70 40,12 40,26 40,63 40,59
<b>Septiembre 2013:</b>  05-sep-2013 12-sep-2013 22-sep-2013 26-sep-2013	3er trimestre 2013		40,42 39,96 39,91 39,62
<b>Octubre 2013:</b>  03-oct-2013 10-oct-2013 17-oct-2013 24-oct-2013 29-oct-2013	4° trimestre 2013		39,05 38,46 38,12 36,96 36,18
<b>Noviembre 2013:</b>  07-nov-2013 14-nov-2013 21-nov-2013	4° trimestre 2013		35,10 34,35 33,53
<b>Diciembre 2013</b>  06-dic-2013 12-dic-2013 19-dic-2013	4° trimestre 2013		32,87 32,92 32,99 32,43

Período	Informe	Límite regulado	Valores calculados para la carga másica de sulfato como promedio semestral
26-dic-2013			
<b>Enero 2014:</b> 01-ene-2014 09-ene-2014 16-ene-2014 23-ene-2014 30-ene-2014	1 <sup>er</sup> trimestre 2014		32,07 31,55 30,62 29,74 28,91
<b>Febrero 2014:</b> 06-feb-2014 13-feb-2014 20-feb-2014 27-feb-2014	1 <sup>er</sup> trimestre 2014		28,40 27,81 26,75 26,01
<b>Marzo 2014:</b> 07-mar-2014 16-mar-2014 20-mar-2014 27-mar-2014	1 <sup>er</sup> trimestre 2014		25,85 25,97 25,81 25,25
<b>Abril 2014:</b> 03-abr-2014 10-abr-2014 16-abr-2014	2° trimestre 2014		25,06 24,42 24,21

19. Los valores señalados en la Tabla N° 2, se condicen con los valores reportados por la empresa cada seis meses, tanto en los informes trimestrales como los referidos al cumplimiento de la Res. Ex. N° 453, de la SISS, tal como se muestra a continuación:

**Tabla N°3:** Promedio semestral reportado por CELCO

Período	Informe	Límite regulado	Límite reportado por CELCO
<b>Junio 2013</b>	DFZ-2013-3051-XIV-NE-EI	24 [ton/día] (promedio semestral)	39,6
<b>Diciembre 2013</b>	DFZ-2014-1761-XIV-NE-EI		32,4
<b>Junio 2014</b>	DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI		27,05385
<b>Junio 2014</b>	2° trimestre 2014		27,9

20. Que, asimismo, en los informes trimestrales de los años 2013 y 2014 se puede constatar que la empresa no ha dado cumplimiento a la obligación de remuestreo para los parámetros de manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total kjeldahl, tal como se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla N° 4:** Remuestreos

Parámetro	Período	Informe	Límite de D.S. N° 90/2000 [mg/L]	Valor reportado [mg/L]
Manganeso	Febrero 2013	1 <sup>er</sup> trimestre 2013	0,3	0,497
	Abril 2013	2° trimestre 2013		0,417
	Julio 2013	3 <sup>er</sup> trimestre 2013		0,344
	Octubre 2013	4° trimestre 2013		0,668
	Febrero 2014	1 <sup>er</sup> trimestre 2014		0,377
	Julio 2014	3 <sup>er</sup> trimestre 2014		0,486
	Diciembre 2014	4° trimestre 2014		0,319
Aluminio	Noviembre 2013	4° trimestre 2013	1,0	1,29
	Diciembre 2013	4° trimestre 2013		1,05
	Marzo 2014	1 <sup>er</sup> trimestre 2014		1,12
	Junio 2014	2° trimestre 2014		1,1
Arsénico	Diciembre 2013	DFZ-2014-1761-XIV-NE-EI	0,001	0,0011
	Junio 2014	DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI		0,0016
Nitrógeno Total	Febrero 2014	DFZ-2014-3248-XIV-NE-EI	4,2	4,52
Nitrógeno Total Kjeldahl	Junio 2014	DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI	0,12	0,1209

21. Que, de los informes DFZ-2014-1187-XIV-NE-EI y DFZ-2015-3305-XIV-NE-EI, se extrae que la empresa no reportó durante los meses de noviembre de 2013 y noviembre de 2014 los siguientes parámetros en la frecuencia establecida en la Res. Ex. SISS N° 453/2006, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla N° 5: Frecuencia parámetros

Parámetro	Frecuencia Mensual Exigida Res. Ex. SISS N° 453/2006	Frecuencia reportada en noviembre de 2013	Frecuencia reportada en noviembre de 2014
Ácidos grasos	4	3	2
Ácidos resínicos	4	3	2
Aluminio (carga diaria)	4	3	2
AOX	4	3	2
AOX (carga diaria)	4	3	2
Arsénico	4	3	2
Cadmio	4	3	2
Cloratos	4	3	2
Cloratos (carga diaria)	4	3	2
Clorofenoles	4	3	2
Cloruros (carga diaria)	4	3	2
Cobre Total	4	3	2
Coliformes fecales	8	6	5

Color (carga diaria)	8	6	5
Conductividad (carga diaria)	30	26	27
Cromo Total	4	3	2
DBO5	8	6	5
DBO5 (carga diaria)	8	6	5
DQO	8	6	5
DQO (carga diaria)	8	6	5
Fósforo	8	6	5
Fósforo (carga diaria)	8	6	5
Hierro Disuelto	4	3	2
Índice de Fenol	4	3	2
Manganeso Total	4	3	2
Mercurio	4	3	2
Molibdeno	4	3	2
Níquel	4	3	2
Nitrógeno Total	8	6	5
Nitrógeno Total Kjeldahl (carga diaria)	8	6	5
PH	60	52	54
Plomo	4	3	2
Sodio	4	3	2
Sólidos Suspendidos Totales	8	6	5
Sólidos Suspendidos Totales (carga diaria)	8	6	5
Sulfatos	4	3	2
Temperatura	30	26	27
Zinc	4	3	2

**22.** Que, la empresa cargó el día 19 de junio de 2015 al sistema de seguimiento de RCA de esta SMA, el *data report* "Comparación espacial y temporal de la biota acuática y calidad del agua del río Cruces en relación a la operación con Policloruro de la Planta Valdivia", de noviembre de 2014" (campaña agosto 2014). Y por último, la empresa cargó al sistema de seguimiento ambiental, con fecha 6 de enero de 2016, el informe que denominó "Comparación espacial y temporal de la biota acuática y calidad del agua del río Cruces en relación a la nueva situación de operación del sistema de tratamiento de efluentes con Policloruro de Aluminio y Polímero (PCAYP) de la Planta Valdivia. Estudio Limnológico y Calidad de Agua". Todo lo anterior, considerando que la empresa indica en los mismos informes mencionados que comenzó a utilizar el Policloruro de Aluminio y Polímeros a finales de junio de 2014.

**b) Investigación respecto a episodio muerte masiva de peces Río Cruces y alteraciones en la piel de bañistas.**

**23.** Que, a propósito de la información vertida en diversos medios de comunicación digital<sup>1</sup>, se tomó conocimiento que Fiscalía Local de Mariquina había iniciado una investigación luego que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura ("SERNAPESCA") denunciara el hecho de la muerte masiva de peces ante dicha entidad;

**24.** Que, el 13 de marzo de 2015 esta SMA solicitó a la Fiscalía Local de Mariquina (en adelante "FL de Mariquina") mediante el Ord. D.S.C. N° 437 información de la investigación penal en curso respecto al episodio acaecido en el Río Cruces, sector Rucaco el día 18 de enero de 2014 que implicó la muerte de una indeterminada cantidad de

<sup>1</sup> Algunos medios en que se informó del episodio de la muerte de peces son los siguientes: <http://www.valdiviacapital.cl/index.php/mariquina/item/7656-sernapesca-presento-denuncia-tras-masiva-muerte-de-peces-en-el-rio-cruces>; y <http://www.biobiochile.cl/2014/01/18/investigacion-masiva-mortandad-de-peces-en-el-rio-cruces.shtml>

peces y la existencia de un grupo de personas que presentó lesiones en la piel, los que habrían sido derivados a centros asistenciales del sector. En dicho oficio, esta SMA indica que dará resguardo a los antecedentes que sean remitidos;

**25.** Que, el 28 de mayo de 2015, esta Superintendencia recibió el Oficio N° 1013-2015, del Fiscal Adjunto de FL Mariquina, mediante el cual se dio respuesta al requerimiento de información remitiendo copia del expediente de investigación realizada por la Policía de Investigaciones, correspondiente a la causa RUC N° 1410005082-0. Así, dichos antecedentes son remitidos por la Macrozona Sur, mediante el Memorándum MZS N° 126 y son recibidos en DSC, el 1° de junio de 2015.

**26.** Que, de la revisión de la carpeta investigativa remitida por FL Mariquina, en particular el Informe Policial N° 177/00709, se tomó conocimiento de nuevos antecedentes respecto al episodio relacionado con la muerte masiva de peces ocurrida en el Río Cruces, sector Rucaco en enero de 2014, los que no se tuvieron a la vista al momento de la fiscalización efectuada por esta SMA;

**27.** Que, considerando el deber de reserva de la información asociada a una investigación en curso, establecida en el artículo 182 del Código Procesal Penal, que establece el secreto de las actuaciones de investigación realizadas por el Ministerio Público y la policía para los terceros ajenos al procedimiento, y la obligación de guardar secreto aplicable a todas las personas que por cualquier motivo hubieren tomado conocimiento de las actuaciones de la investigación, es que esta SMA consideró relevante llevar adelante una investigación de manera de poder decidir en torno al mérito de formular o no cargos respecto de los hechos que conoció a propósito de la revisión de la carpeta investigativa derivada por FL Mariquina;

**28.** Que, el 19 de octubre de 2015, y en el marco de la investigación respecto al episodio de la muerte masiva de peces acaecida en el Río Cruces, Sector Puente Rucaco en enero de 2014, esta Superintendencia dictó la Res. Ex. N° 963 mediante la cual citó a declarar, en virtud de lo dispuesto en el artículo 29 LO-SMA, a siete dependientes de la empresa, a saber: Juan Echeparborde Recabal; Iván Martínez Pacheco; Manuel González Saldivia; Claudio Jara Rozas; Miguel Ángel Osses Montecinos; Mauricio Ceverio Hidalgo y; Luciano Moyano Almuna, todos fueron convocados para el día 27 de octubre a las 09:00 horas en las dependencias de la oficina regional de Valdivia, ubicada en Yerbas Buenas 170 Valdivia;

**29.** Que, mediante comunicaciones informales recibidas vía correo electrónico y telefónicamente se contactaron abogados que actuarían en representación de los dependientes de la empresa informando que por diversas causas no podrían asistir a declarar cinco de los siete citados, situación que en los hechos frustraba el objetivo de la diligencia;

**30.** Que, considerando lo anterior, y en virtud del principio de no formalización, regulado en el artículo 13 de la Ley N° 19.880 y el principio de economía procedimental regulado en el artículo 9° de la misma ley, esta Superintendencia dictó la Res. Ex. N° 987 de fecha 26 de octubre de 2015, modificando la fecha de las declaraciones, dejando sin efecto la Res. Ex. N° 963, citando nuevamente a los dependientes individualizados, señalando que podían asistir con sus apoderados, esta vez bajo apercibimiento para el día 30 de octubre de 2015 a las 09:00 horas en la misma dirección, de modo de asegurar el éxito de la diligencia.

**31.** Que, el 26 de octubre de 2015, los representantes de Celulosa Arauco y Constitución S.A.; Manuel González Saldivia; Claudio Jara Rozas y Miguel Ángel Osses Montecinos, realizaron una presentación en la cual (i) se hace parte; (ii) solicita

copias que indica; (iii) deduce reposición en contra de la Res. Ex. N° 963/2015; (iv) solicita suspensión de la diligencia decretada; (v) en subsidio, solicita nuevo día y hora y; (vi) presenta personería. En dicha presentación se presentan documentos privados firmados ante Notario Público de fechas 22 y 23 de octubre de 2015. En el escrito de 22 de octubre de 2015, Miguel Ángel Osses Montecinos, Manuel Alejandro González Saldivia y Claudio Mauricio Jara Rozas designan en virtud de lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley N° 19.880, como apoderados a los abogados Mario Galindo Villarroel, Cecilia Urbina Benavidez, Pablo Ortiz Chamorro y Julio García Marín, todos domiciliados en Av. La Concepción N° 141, of. 1106, comuna de Providencia;

**32.** Que, el 26 de octubre de 2015, se ingresó a las oficinas de la Superintendencia del Medio Ambiente, un escrito de Felipe Guzmán Rencoret, en representación de Celulosa Arauco y Constitución S.A., en que designa como apoderados a los mismos representantes de Manuel González Saldivia, Claudio Jara Rozas y Miguel Ángel Osses Montecinos; además de acreditar su personería para actuar en representación de Celulosa Arauco y Constitución S.A.;

**33.** Que, el mismo 26 octubre de 2015, el representante de Juan Echeparreborde Recabal, Mauricio Ceverio Hidalgo, Luciano Moyano Almuna e Iván Martínez Pacheco solicitó se fije nuevo día y hora para la diligencia dictada mediante la Res. Ex. N° 963, de 2015, en razón a *“diversos motivos de índole personal y laboral”* de los trabajadores que representa, y tener presente su personería;

**34.** Que, el 29 de octubre de 2015, los representantes de Celulosa Arauco y Constitución S.A.; Manuel González Saldivia; Claudio Jara Rozas y Miguel Ángel Osses Montecinos, realizaron una presentación en la cual (i) se hace parte; (ii) solicita copias que indica; (iii) deduce reposición en contra de la Res. Ex. N° 987/2015; (iv) solicita suspensión de la diligencia decretada; (v) en subsidio, solicita nuevo día y hora y; (vi) se tenga presente;

**35.** Que, mediante la Res. Ex. D.S.C N° 1003, de 29 de octubre de 2015, esta SMA resolvió las presentaciones de la siguiente manera: (i) Rechazar el recurso de reposición del 26 de octubre dado que la Res. Ex. N° 963/2015 fue dejada sin efecto por la Res. Ex. N° 987/2015; (ii) Rechazar el recurso de reposición de 29 de octubre en todas sus partes y solicitudes; (iii) Denegar las copias solicitadas dado que dentro de éstos se encuentran antecedentes que serán la base de las deliberaciones que la SMA deberá tomar, en relación a la instrucción o no de un procedimiento administrativo sancionatorio; (iv) Denegar la suspensión de la diligencia decretada dado que los actos administrativos no se suspenden por la interposición de recursos administrativos según lo establece el artículo 57 de la Ley N° 19.880; (v) Denegar nuevo día y hora por los mismos del numeral anterior; (vi) Tener presente la personería y domicilio de los abogados para representar a Celulosa Arauco y Constitución S.A., Manuel González Saldivia, Claudio Jara Rozas y Miguel Ángel Osses Montecinos; (vi) No ha lugar a la solicitud de fecha 26 de octubre de 2015, considerando lo dispuesto en la Res. Ex. N° 987/2015; y por último, (vii) Tener presente la personería del abogado que representa a Juan Echeparreborde Recabal, Mauricio Ceverio Hidalgo, Luciano Moyano Almuna e Iván Martínez Pacheco;

**36.** Que, el 30 de octubre de 2015, a las 09:00 horas, en la oficina regional de la Superintendencia ubicada en Yervas Buenas 170, Valdivia, se llevaron a cabo las declaraciones de Juan Echeparreborde Recabal, Iván Martínez Pacheco, Manuel González Saldivia, Claudio Jara Rozas y Miguel Osses Montecinos, todos dependientes de la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., quienes declararon en presencia de sus abogados, los que pudieron intervenir durante la ejecución de la diligencia. Cabe indicar, que las declaraciones fueron grabadas en audio y se dejó un acta de la comparecencia de cada uno de los declarantes;

**37.** Que, el mismo 30 de octubre de 2015, el representante de Mauricio Ceverio Hidalgo y Luciano Moyano Almuna, solicitó un nuevo día y hora para las declaraciones de dichos representados, los que no asistieron a la citación, esgrimiendo que ambos se encontraban en día de descanso según turnos rotativos, acompañando documentos que lo certifican. Se propone fijar las declaraciones para el día 6 de noviembre de 2015;

**38.** Que, el 3 de noviembre de 2015, mediante la Res. Ex. D.S.C. N° 1021, se concedió un nuevo día y hora, fijándose como nueva fecha de la diligencia el día 13 de noviembre de 2015 a las 15:00 en Teatinos N° 280, piso 9, Santiago;

**39.** Que, el 2 de noviembre de 2015, el representante de Manuel González Saldivia, Claudio Jara Rozas y Miguel Ángel Osses Montecinos solicitó copia de la grabación de audio de las declaraciones llevadas a cabo el día 30 de octubre según se indicó en el numeral anterior;

**40.** Que, el 2 de noviembre de 2015, el representante de Juan Echeparreborde Recabal e Iván Martínez Pacheco solicitó copia de la grabación de audio de las declaraciones llevadas a cabo el día 30 de octubre de 2015;

**41.** Que, el 3 de noviembre de 2015, mediante la Res. Ex. D.S.C. N° 1020, se concedieron copias de las grabaciones de audio a ambos representantes;

**42.** Que, el 9 de noviembre de 2015, el abogado representante de Mauricio Ceverio Hidalgo y Luciano Moyano Almuna, presentó un recurso de reposición en contra de la Res. Ex. N° 1021, en donde expone que (i) el transporte de los trabajadores a Santiago implica un gravamen excesivo para sujetos que no constituyen sujetos pasivos de las actuaciones de la Superintendencia del Medio Ambiente; (ii) la diligencia se lleva a cabo fuera de un procedimiento sancionatorio, lo que obligaría a Celulosa Arauco y Constitución S.A a costear los gastos de la comparecencia de sus dependientes; (iii) dichos trabajadores al igual que el representante de los mismos, viven en Valdivia; (iv) la diligencia incumpliría lo dispuesto en el artículo 17 letra e) de la Ley N° 19.880; (v) por último, no se expresan las razones para hacerlos concurrir a Santiago considerando que existe una oficina regional con funcionarios en Valdivia para llevar a cabo la diligencia;

**43.** Que, esta Superintendencia acogió la reposición interpuesta por el representante, la que fue individualizada en el numeral anterior, mediante la Res. Ex. N° 1066 de 10 de noviembre de 2015, fijando nuevo lugar, día y hora. El nuevo lugar definido fue la oficina regional de esta SMA ubicada en Yervas Buenas N° 170, Valdivia, para el día 17 de noviembre de 2015, a las 09:00 horas;

**44.** Que, el 16 de noviembre de 2015, el abogado representante de la empresa presentó una carta en que expone que, a pesar de sus reparos de ilegalidad respecto a la realización de la diligencia, la empresa entregará las facilidades necesarias para su concurrencia a declarar, sin embargo, señala que la Res. Ex. N° 1066/2015, contiene una declaración que incurriría en un evidente error y redundaría en una imputación injusta para la empresa dado que esta nunca habría sido consultada ni se habría pronunciado respecto a los costos del traslado de los dependientes citados a declarar;

**45.** Que, el 17 de noviembre de 2015, se llevaron a cabo las declaraciones de Mauricio Ceverio Hidalgo y Luciano Moyano Almuna. En dicha oportunidad se grabaron los audios de las declaraciones y se levantaron las correspondientes actas con las declaraciones las que fueron firmadas por los citados, el representante y la funcionaria de la SMA;

46. Que, el 23 de noviembre de 2015 esta SMA dictó la Res. Ex. D.S.C. N° 1119, mediante la cual otorgó traslado para observar las transcripciones efectuadas por esta institución respecto de las declaraciones de los dependientes que concurrieron a declarar el día 30 de octubre de 2015, esto, considerando los principios de escrituración, celeridad y contradictoriedad, consagrados en los artículos 5°, 7° y 10 de la Ley N° 19.880;

47. Que, respecto a las declaraciones de los dependientes, cabe indicar, que tanto Iván Martínez Pacheco como Claudio Jara Rozas, reconocen espontáneamente la llegada de licor verde al sistema de tratamiento de efluentes el día 17 de enero de 2014. Asimismo, de las declaraciones se extrae que el licor verde fue conducido directamente al sistema de tratamiento de efluentes a propósito de un rebalse provocado por el *trip* en la caldera recuperadora. Estos antecedentes no se tuvieron a la vista al momento de la inspección ambiental ni en la elaboración del informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA del año 2014;

48. Que, el 23 de noviembre de 2015, el representante de Mauricio Ceverio Hidalgo y Luciano Moyano Almuna, solicitó copia de los audios de las declaraciones de fecha 17 de noviembre de 2015;

49. Que, el 25 de noviembre de 2015, mediante la Res. Ex. D.S.C. N° 1129, esta SMA concedió copia de las grabaciones de audio mencionadas en el numeral anterior;

50. Que, el 26 de noviembre de 2015, el abogado representante de la empresa, evacúa traslado de las observaciones a las transcripciones indicando que no corresponde un pronunciamiento respecto a la coincidencia o no de las transcripciones considerando la prevención de legalidad efectuada en las declaraciones de fecha 30 de octubre de 2015, dado que no se trata de una diligencia probatoria;

51. Que, mediante Memorándum D.S.C. N° 521, de 19 de octubre de 2015 y el Memorándum D.S.C. N° 656, de 15 de diciembre de 2015, se procedió a designar a Carolina Silva Santelices como Fiscal Instructora Titular del presente procedimiento administrativo sancionatorio y a Ariel Espinoza Galdames como Fiscal Instructor Suplente del mismo;

#### IV. FORMULACIÓN DE CARGOS

52. Que, sobre el análisis de los informes remitidos por la División de Fiscalización y la investigación efectuada por DSC, se procedió a formular cargos a Celulosa Arauco y Constitución S.A., dando de esta forma, inicio al procedimiento sancionatorio Rol D-001-2016.

53. Que, los cargos formulados en la Res. Ex. N° 1/Rol D-001-2017, se agruparon en infracciones al **artículo 35 letra a)** e infracciones al **artículo 35 letra g)** de la LO-SMA.

54. Las infracciones al **artículo 35 letra a) LO-SMA**, en relación al incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental, son las siguientes:

**Tabla N°6:** Formulación de cargos y gravedad asignada en Res. Ex. N° 1/Rol D-001-2016

N°	Hechos que se estiman constitutivos de infracción	Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas	Gravedad
1.	No informar la contingencia del derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014 como consecuencia de un <i>trip</i> de caldera, debiendo hacerlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando 9.1 letra d) Res. Ex. N° 594/2005</li> </ul> <p><i>"(...) Aspectos a tener en consideración en la elaboración de los informes ambientales:</i></p> <p><i>d. Se debe informar acerca de las contingencias operacionales de relevancia ambiental y discutir acerca de la efectividad de las medidas adoptadas y sus efectos sobre la calidad del efluente. (...)"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvo I.c).i.6 Res. Ex. N° 377/2005 y letra h) numeral 10.4 Res. Ex. N° 594/2005</li> </ul> <p><i>"(...) En caso de registrarse alguna contingencia que pueda afectar la calidad del efluente (ej: derrame de licor negro, vertidos de procesos, desviaciones en el control de pH, etc) deberán ser registrados e informados en forma inmediata antes de 24 horas de ocurridos el evento a la CONAMA Regional indicando las medidas adoptadas para evitar efectos negativos al ambiente (...)"</i></p>	<p><b>Gravísima.</b></p> <p><b>Letra e, numeral 1, artículo 36.</b></p>
2.	No derivar como último recurso al sistema de tratamiento de efluentes el derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando 8.2.2.1 RCA N° 279/1998 y Res. Ex. N° 594/2005</li> </ul> <p><i>"(...) Derrames</i></p> <p><i>"El proyecto deberá contar con sistemas internos y externos para el control de eventuales derrames (accidentales o por eventos naturales como sismos), con el objetivo de recuperarlos. Los derrames de licor deberán ser desviados al sistema de tratamiento de efluentes sólo como último recurso (...)"</i></p>	<p><b>Grave.</b></p> <p><b>Letras a), b) y e), numeral 2, artículo 36.</b></p>
3.	No se ha construido la planta de osmosis inversa según lo establecido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando 3.6 RCA 70/2008</li> </ul> <p><i>"(...) El proyecto contempla la instalación de una planta de osmosis inversa para las aguas a calderas, la cual estará</i></p>	<p><b>Grave.</b></p> <p><b>Letra e) numeral</b></p>

	<p>en la RCA N° 70/2008.</p>	<p><i>instalada previa a la planta desmineralizadora, con el objetivo de eliminar los iones presentes en el agua, y reducir el caudal de regenerantes y aguas de lavado de las resinas generadas en el proceso de intercambio iónico, las cuales seguirán siendo enviadas al tratamiento de efluentes (...)</i>”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Considerando 3.5 RCA N° 70/2008</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Inicio</th> <th>Término</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construcción e instalación del sistema complementario para el tratamiento de las aguas que se utilizan en la caldera</td> <td>Se estima en 5 meses a partir de la aprobación del EIA y de los permisos sectoriales que correspondan.</td> <td>Al mes 10</td> </tr> <tr> <td>Puesta en marcha</td> <td>Se contempla un período de 5 meses</td> <td>Al mes 15</td> </tr> <tr> <td>Operación</td> <td>Una vez concluida el periodo de marcha blanca</td> <td>Vida útil de la Planta</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Inicio	Término	Construcción e instalación del sistema complementario para el tratamiento de las aguas que se utilizan en la caldera	Se estima en 5 meses a partir de la aprobación del EIA y de los permisos sectoriales que correspondan.	Al mes 10	Puesta en marcha	Se contempla un período de 5 meses	Al mes 15	Operación	Una vez concluida el periodo de marcha blanca	Vida útil de la Planta	<p><b>2, artículo 36.</b></p>
Actividad	Inicio	Término													
Construcción e instalación del sistema complementario para el tratamiento de las aguas que se utilizan en la caldera	Se estima en 5 meses a partir de la aprobación del EIA y de los permisos sectoriales que correspondan.	Al mes 10													
Puesta en marcha	Se contempla un período de 5 meses	Al mes 15													
Operación	Una vez concluida el periodo de marcha blanca	Vida útil de la Planta													
<p>4.</p>	<p>No se ha construido la bocatoma regulada en la RCA N°70/2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Considerando 3.6 RCA N°70/2008</b></li> </ul> <p><i>“(...) El proyecto contempla habilitar una nueva bocatoma en el Río Cruces para la captación de las aguas de proceso, “aguas abajo” del punto de descarga del efluente. El emplazamiento de esta nueva bocatoma está dado por las siguientes coordenadas UTM (PSAD 69): N: 5.619.351 m; E: 680.780 m. La bocatoma se habilitará manteniendo el mismo concepto de diseño operacional de la actual obra de captación (...)</i>”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Considerando 3.5 RCA N° 70/2008</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Inicio</th> <th>Término</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construcción y habilitación de la nueva bocatoma</td> <td>Se estima en 5 meses a partir de la aprobación del EIA</td> <td>Al mes 12</td> </tr> <tr> <td>Puesta en marcha</td> <td>Se contempla un período de 3 meses</td> <td>Al mes 15</td> </tr> <tr> <td>Operación</td> <td>Una vez concluida el periodo de marcha blanca</td> <td>Vida útil de la Planta</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Inicio	Término	Construcción y habilitación de la nueva bocatoma	Se estima en 5 meses a partir de la aprobación del EIA	Al mes 12	Puesta en marcha	Se contempla un período de 3 meses	Al mes 15	Operación	Una vez concluida el periodo de marcha blanca	Vida útil de la Planta	<p><b>Grave.</b></p> <p><b>Letra e) numeral 2, artículo 36.</b></p>
Actividad	Inicio	Término													
Construcción y habilitación de la nueva bocatoma	Se estima en 5 meses a partir de la aprobación del EIA	Al mes 12													
Puesta en marcha	Se contempla un período de 3 meses	Al mes 15													
Operación	Una vez concluida el periodo de marcha blanca	Vida útil de la Planta													

		Dependiendo de las estacionalidades, los plazos podrían ampliarse hasta en 3 meses.	
5.	No se ha instalado el sistema de lavador de gases ( <i>scrubber</i> ) en el incinerador de gases no condensables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando 8.1.2.2 letra a) Res. Ex. N° 594/2005</li> </ul> <p><i>“(...) Considera un sistema lavador de gases (<i>scrubber</i>) de alta eficiencia (85%), en el incinerador de gases no condensables (...)”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando 8.1.2.2. letra a) RCA N° 279/1998</li> </ul> <p><i>“(...) Se deberá instalar un sistema lavador de gases (<i>scrubber</i>) de alta eficiencia (85%) en la principal fuente emisora de dióxido de azufre, correspondiente al incinerador de gases no condensables (...)”.</i></p>	Grave. Letra e) numeral 2, artículo 36.
6.	La empresa no ha implementado un registrador con datos de flujo en la obra de rebalse de aguas lluvias del patio de maderas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando 8.1.2.4. Res. Ex. 594/2005 Manejo de Lechadas del Patio de Madera</li> </ul> <p><i>“Que, respecto de la existencia de una descarga de aguas producidas por rebalses de la piscina de decantación, la cual recolecta gravitacionalmente las aguas lluvias provenientes de las canchas de acopio de madera, no existiendo evidencia objetiva que las primeras aguas fueran derivadas a la planta de tratamiento de efluentes, Celulosa Arauco y Constitución S.A. deberá.</i></p> <p><i>Implementar un registrador de eventos, con datos de flujo y fechas (...) “</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvo 3 letra a), Res. Ex. N° 841/2004</li> </ul> <p><i>“(...) Implementar un registrador de eventos, con datos de flujo y fechas (...)”</i></p>	Grave. Letra e) numeral 2, artículo 36.
7.	La empresa presenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando 11 letra e) RCA N° 70/2008, incorporado por Res. Ex. N° 4555/2009</li> </ul>	

	<p>tardíamente el análisis sobre la calidad de las aguas del Río Cruces que compara la situación antes y después del proyecto, incluyendo parámetros limnológicos, según se detalla en el considerando 34 de la presente resolución.</p>	<p><i>“(...) Como parte del plan de seguimiento de las variables ambientales, el titular deberá entregar, cada seis meses, un análisis sobre la calidad de las aguas del río Cruces, comparando la situación antes y después del proyecto en las estaciones El a E3, incluyendo en esta última, parámetros limnológicos . Este análisis tiene como objetivo la evaluación del efecto de la ejecución del proyecto en el cuerpo receptor considerando lo modelado por el Titular en el Adenda N° 1, durante la evaluación ambiental (...)”.</i></p>	<p><b>Leve, numeral 3, artículo 36.</b></p>															
<p>8.</p>	<p>Superación parámetro sulfatos en carga, para promedio diario y semestral, según se especifica en las Tablas N° 1, 2 y 3 de la presente formulación de cargos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Considerando 3.7.3.2 RCA N° 70/2008</b></li> </ul> <p><i>“(...) Durante la fase de operación le serán aplicables los límites de emisión a que se refiere la tabla siguiente presentada en el EIA (como tabla 4.1</i></p> <table border="1" data-bbox="527 1370 1218 1844"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Límites actualmente exigidos a Planta Valdivia</th> <th>Nuevos valores propuestos como límites de carga</th> <th>Unidad</th> <th>% de reducción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sulfatos</td> <td>50,0</td> <td>24,0</td> <td>Ton/d (prom. Semestral)</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Sulfatos</td> <td>60,0</td> <td>30,0</td> <td>Ton/d (máximo diario)</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Con relación a los otros parámetros no señalados en la tabla anterior, se deberán cumplir con los límites de emisión, tanto en concentración como en carga, establecidos en las Resoluciones Exentas N° 279/98, N° 377/05 (...)”.</i></p>	Parámetro	Límites actualmente exigidos a Planta Valdivia	Nuevos valores propuestos como límites de carga	Unidad	% de reducción	Sulfatos	50,0	24,0	Ton/d (prom. Semestral)	52%	Sulfatos	60,0	30,0	Ton/d (máximo diario)	50%	<p><b>Leve, numeral 3, artículo 36.</b></p>
Parámetro	Límites actualmente exigidos a Planta Valdivia	Nuevos valores propuestos como límites de carga	Unidad	% de reducción														
Sulfatos	50,0	24,0	Ton/d (prom. Semestral)	52%														
Sulfatos	60,0	30,0	Ton/d (máximo diario)	50%														
<p>9.</p>	<p>No reportar los parámetros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tabla 9.2, Programa de Monitoreo Ambiental Requerido Durante la Operación, Res. Ex. N° 594/2005</b></li> </ul>	<p><b>Leve, numeral</b></p>															

	clorito ni dióxido de cloro en la información de Seguimiento del Proyecto Planta Valdivia.	Componente ambiental	Variable Ambiental	Sitios de Monitoreo	Frecuencia	Especificaciones Técnicas	3, artículo 36.
		Calidad del Efluente	-Clorito -Dióxido de Cloro	A la salida del tratamiento terciario	Semanal en base a muestras compuestas diarias	Muestreos, tratamiento de muestras y análisis según Standar Methods for the Examination of Water and Wastewater	

55. A su vez, los cargos que constituyen infracciones conforme al artículo 35 g) de la LO-SMA, en cuanto al incumplimiento de las leyes, reglamentos y demás normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos industriales, son los siguientes:

N°	Hechos que se estiman constitutivos de infracción	Leyes, reglamentos y demás normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos industriales	Gravedad
10.	No efectuar remuestreos para los parámetros manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total kjeldahl, según se indica en la Tabla N° 4 de la presente formulación de cargos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artículo 1° D.S. N° 90/2000</li> </ul> <p>“(…) 6.4 Resultados de los análisis.</p> <p>6.4.1. Si una o más muestras durante el mes exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5, se debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo.</p> <p>El remuestreo debe efectuarse dentro de los 15 días siguientes de la detección de la anomalía. Si una muestra, en la que debe analizarse DBO5, presenta además valores excedidos de alguno de los contaminantes: aceites y grasas, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cianuro, cobre, cromo (total o hexavalente), hidrocarburos, manganeso, mercurio, níquel, plomo, sulfato, sulfuro o zinc, se debe efectuar en los remuestreos adicionales la determinación de DBO5, incluyendo el ensayo de toxicidad, especificado en el anexo B de la norma NCh 2313/5 Of 96 (…)</p>	Leve, numeral 3, artículo 36.

11.	No reportar con la frecuencia de monitoreo establecida en la Res. Ex. SISS N° 453/2006 para los parámetros y fechas que se indican Tabla N° 5 de la presente formulación de cargos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artículo 1° D.S. N° 90/2000</li> </ul> <p><i>“6.3.1 Frecuencia de monitoreo.</i></p> <p><i>El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos debe ser representativo de las condiciones de descarga, en términos tales que corresponda a aquellos en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga (...)”</i></p> <p><b>1) Res. Ex. SISS N° 453/2006, Tabla N°2 "Programa de Monitoreo del Efluente de la Planta de Tratamiento de Riles de CELCO S.A." Planta Valdivia con producción normal:</b></p>	Leve, numeral 3, artículo 36.																																																																																																																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parámetro</th> <th colspan="3">Limite máx. Permisible</th> <th rowspan="2">Frecuencia mínima de Monitoreo (N° de muestras compuestas a mes)</th> </tr> <tr> <th>Conc. mg/l</th> <th>Prom. diario ton/d</th> <th>Promedio Semestral Ton/d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ácidos Grasos</td><td>0,27</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Ácidos Resínicos</td><td>0,033</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Clorofenoles</td><td>0,067</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Arsénico</td><td>0,001</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Cadmio</td><td>0,01</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Cobre</td><td>0,07</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Cromo Total</td><td>0,05</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Hierro Disuelto</td><td>1,3</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Mercurio</td><td>0,005</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Molibdeno</td><td>0,05</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Níquel</td><td>0,06</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Plomo</td><td>0,03</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Zinc</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Aluminio</td><td>-</td><td>0,12</td><td>0,06</td><td>4</td></tr> <tr><td>Cloruro</td><td>-</td><td>30</td><td>24</td><td>4</td></tr> <tr><td>Sulfato</td><td>-</td><td>60</td><td>50</td><td>4</td></tr> <tr><td>Cloratos</td><td>17</td><td>1,2</td><td>0,1</td><td>4</td></tr> <tr><td>AOX</td><td>7,6</td><td>0,28</td><td>0,15</td><td>4</td></tr> <tr><td>DOO</td><td>313</td><td>13,5</td><td>8,3</td><td>8</td></tr> <tr><td>SST</td><td>50</td><td>3,5</td><td>2,5</td><td>8</td></tr> <tr><td>DBO5</td><td>50</td><td>2,1</td><td>0,9</td><td>8</td></tr> <tr><td>N total</td><td>4,2</td><td>-</td><td>-</td><td>8</td></tr> <tr><td>N Kjeldhal</td><td>-</td><td>0,3</td><td>0,12</td><td>8</td></tr> <tr><td>Fósforo Total</td><td>0,33</td><td>0,033</td><td>0,03</td><td>8</td></tr> <tr><td>Color* Pt-Co</td><td>-</td><td>20</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>Conductividad (Us/cm)</td><td>-</td><td>4000</td><td>3500</td><td>Continuo</td></tr> <tr><td>Índice de Fenol</td><td>No se indica</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> <tr><td>Manganeso</td><td>No se indica</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Parámetro	Limite máx. Permisible			Frecuencia mínima de Monitoreo (N° de muestras compuestas a mes)	Conc. mg/l	Prom. diario ton/d	Promedio Semestral Ton/d	Ácidos Grasos	0,27	-	-	4	Ácidos Resínicos	0,033	-	-	4	Clorofenoles	0,067	-	-	4	Arsénico	0,001	-	-	4	Cadmio	0,01	-	-	4	Cobre	0,07	-	-	4	Cromo Total	0,05	-	-	4	Hierro Disuelto	1,3	-	-	4	Mercurio	0,005	-	-	4	Molibdeno	0,05	-	-	4	Níquel	0,06	-	-	4	Plomo	0,03	-	-	4	Zinc	1	-	-	4	Aluminio	-	0,12	0,06	4	Cloruro	-	30	24	4	Sulfato	-	60	50	4	Cloratos	17	1,2	0,1	4	AOX	7,6	0,28	0,15	4	DOO	313	13,5	8,3	8	SST	50	3,5	2,5	8	DBO5	50	2,1	0,9	8	N total	4,2	-	-	8	N Kjeldhal	-	0,3	0,12	8	Fósforo Total	0,33	0,033	0,03	8	Color* Pt-Co	-	20	8	8	Conductividad (Us/cm)	-	4000	3500	Continuo	Índice de Fenol	No se indica	-	-	4	Manganeso	No se indica	-
Parámetro	Limite máx. Permisible			Frecuencia mínima de Monitoreo (N° de muestras compuestas a mes)																																																																																																																																																
	Conc. mg/l	Prom. diario ton/d	Promedio Semestral Ton/d																																																																																																																																																	
Ácidos Grasos	0,27	-	-	4																																																																																																																																																
Ácidos Resínicos	0,033	-	-	4																																																																																																																																																
Clorofenoles	0,067	-	-	4																																																																																																																																																
Arsénico	0,001	-	-	4																																																																																																																																																
Cadmio	0,01	-	-	4																																																																																																																																																
Cobre	0,07	-	-	4																																																																																																																																																
Cromo Total	0,05	-	-	4																																																																																																																																																
Hierro Disuelto	1,3	-	-	4																																																																																																																																																
Mercurio	0,005	-	-	4																																																																																																																																																
Molibdeno	0,05	-	-	4																																																																																																																																																
Níquel	0,06	-	-	4																																																																																																																																																
Plomo	0,03	-	-	4																																																																																																																																																
Zinc	1	-	-	4																																																																																																																																																
Aluminio	-	0,12	0,06	4																																																																																																																																																
Cloruro	-	30	24	4																																																																																																																																																
Sulfato	-	60	50	4																																																																																																																																																
Cloratos	17	1,2	0,1	4																																																																																																																																																
AOX	7,6	0,28	0,15	4																																																																																																																																																
DOO	313	13,5	8,3	8																																																																																																																																																
SST	50	3,5	2,5	8																																																																																																																																																
DBO5	50	2,1	0,9	8																																																																																																																																																
N total	4,2	-	-	8																																																																																																																																																
N Kjeldhal	-	0,3	0,12	8																																																																																																																																																
Fósforo Total	0,33	0,033	0,03	8																																																																																																																																																
Color* Pt-Co	-	20	8	8																																																																																																																																																
Conductividad (Us/cm)	-	4000	3500	Continuo																																																																																																																																																
Índice de Fenol	No se indica	-	-	4																																																																																																																																																
Manganeso	No se indica	-	-	4																																																																																																																																																

**V. DESCARGOS**

56. De conformidad a lo dispuesto en el artículo 49 de la LO-SMA, el 12 de febrero de 2016, la empresa presentó sus descargos. Estos fueron estructurados de la siguiente manera: alegaciones respecto a los cargos formulados; alegaciones respecto a los hechos que se estiman constitutivos de infracción; y otras alegaciones asociadas a la formulación de cargos.

**i. Alegaciones respecto a los cargos formulados**

**57.** La empresa sostiene, en primer lugar, que la citación a declarar de la División de Sanción y Cumplimiento (“DSC”) sería ilegal dado que no tendría atribuciones para dictar diligencias como declaraciones previas, sino que esta sería únicamente una facultad de la División de Fiscalización (“DFZ”), por lo que no se habría respetado la separación de funciones, que sería garantía de imparcialidad y debido proceso.

**58.** CELCO alega que existiría un vicio de incompetencia dado que la citación a declarar habría sido decretada por una funcionaria sin facultades para ello, la Jefa de la DSC, que no estaría facultada para citar a declarar según lo dispone el artículo 29 de la LO-SMA, por lo que la diligencia se apartaría del marco constitucional y legal vigente (art. 7 de la Constitución Política de la República y art. 7 LO-SMA).

**59.** La empresa, releva el principio de imparcialidad establecido en el artículo 7 de la LO-SMA, el que sería una garantía para los regulados. Se recalca, que la Res. Ex. N° 332, de 20 de abril de 2015 establece la posibilidad de solicitar acciones de fiscalización, sin embargo, no se mencionaría la posibilidad de citar a declarar en los términos del artículo 29 de la LO-SMA. Es más, en la Res. Ex. N° 157, de 9 de marzo de 2015, se delegan facultades en el jefe de DFZ, entre ellas la de citar a declarar, en los términos del artículo 29 LO-SMA.

**60.** Asimismo, CELCO indica, que la citación a declarar sería una actuación propia de fiscalización, con el objetivo de tomar contacto directo con los hechos que se relacionan con el cumplimiento de instrumentos de carácter ambiental, de la esencia de la labor de fiscalización, por lo que se habría desconocido el texto legal y la organización interna realizada por el Superintendente, atribuyéndose una función de fiscalización.

**61.** La empresa señala, que la diligencia previa debería haber sido llevada a cabo por DFZ y haber finalizado con un informe de fiscalización, lo que no sería una mera desviación formal, sino que sería parte de la garantía imparcialidad para los regulados. Sobre todo, ya que los cargos 1 y 2, se sostiene exclusivamente en declaraciones indagatorias, al margen de todo procedimiento de fiscalización y/o sancionatorio.

**62.** En segundo lugar, la empresa, se refiere a la supuesta falta de disponibilidad de informes de fiscalización en SNIFA, lo que implicaría una infracción a lo dispuesto en las letras a), b) y d) del 31 letra a LO-SMA y artículos vigésimo terceros de las Res. Ex. N°276 y 277. Así, tres informes que forman parte de los antecedentes de la formulación de cargos no se encontraban disponibles en SNIFA (DFZ- 2014-03-XIV-RCA-IA; DFZ-2014-1187-XIV-NE-EI y DFZ-2015-3305-XIV-NE-EI, sino solo sus anexos). Lo anterior, se acredita mediante certificaciones notariales de los días 19 y 22 de enero de 2016 y 10 de febrero de 2016, acompañadas en los descargos. Se recalca que no existiría constancia de las razones que justifican eximir dichos documentos del conocimiento público, lo que vulneraría las reglas de transparencia y publicidad. Se hace referencia al Informe Final N° 410, de 25 de agosto de 2015, de Contraloría General de la República. Lo anterior, no se trataría sólo de una infracción formal, sino que habría implicado una situación injusta y compleja para la empresa, infringiendo el principio contradictorio y provocando una situación de indefensión. Se habría vulnerado el ordenamiento jurídico y causado perjuicio a la empresa, dado que fundan la formulación de cargos.

**63.** Por último, la empresa indica, que el citar resoluciones y procedimientos sancionatorios que resultan impertinentes al caso sería una actuación arbitraria de la SMA. Así, no se motivó la inclusión de procedimientos sancionatorios

previos a la competencia de la SMA, lo que no estaría incluido dentro de los antecedentes necesarios del artículo 49 LO-SMA, no procede y no responde a ninguna finalidad práctica. Se indica que sólo un procedimiento de la SISS habría concluido con la aplicación de una sanción en octubre de 2013, el que no ha concluido realmente. Las resoluciones consideradas fueron dictadas en otro régimen, no solo desde un punto de vista orgánico, sino también sustantivo, por lo que no correspondería su inclusión. Además, las resoluciones sancionatorias no tendrían carácter de ambiental sino un fundamento jurídico diverso (art. 11 de la Ley N° 18.902) y de procesos concluidos hace más de diez años. Asimismo, sería ilegal la consideración de un procedimiento que aún no ha concluido (procedimiento más reciente de la SISS, incorporado en el considerando 23 de la formulación de cargos), esto porque la SISS propone una multa a la Comisión del artículo 86 de la Ley N°19.300, y dicho procedimiento aún no habría finalizado.

**ii. Alegaciones respecto a los hechos que se estiman constitutivos de infracción**

**a) Respecto al cargo N° 1, “No informar la contingencia del derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014 como consecuencia de un trip de caldera, debiendo hacerlo”**

**64.** En relación a la configuración de la infracción, la empresa, sostiene que no existió una contingencia operacional susceptible de afectar el efluente y además la Planta de Tratamiento de Efluentes (en adelante, “PTE”) habría funcionado de manera óptima dando cumplimiento a los límites exigidos a la descarga del mismo;

**65.** Señalan que las contingencias que deben reportarse son aquellas que pueden afectar la calidad del efluente, de relevancia ambiental, el resto no deben ser reportadas. En este caso, el evento no habría tenido susceptibilidad de afectar la calidad del efluente. Indican, que no existiría un régimen de reportabilidad absoluto de las múltiples contingencias operacionales que puede enfrentar un proceso industrial complejo. Sostienen, que, en este caso, nunca existió una contingencia operacional, más que un *trip* parcial en la caldera recuperadora que afectó a algunas áreas de la planta (que habría sido informado en el reporte denominado “Comentarios RIL y TRS”), sin embargo, la PTE no habría sido afectada por este evento.

**66.** La empresa, describe el derrame indicando que producto de la detención de la caldera recuperadora y de las bombas de transferencia de licor verde comenzó a aumentar su nivel en el estanque disolvedor, luego, el licor sobrante fue contenido en pozo de recuperación y dirigido al estanque *spill* de caustificación, asimismo, con la energización del sistema de bombas de recuperación de licor verde permiten recircularlo hacia el área de caustificación, que serían las medidas de control interno.

**67.** CELCO sostiene que el diseño de la planta contempla pretilas en los estanques y áreas de proceso, que evitaría que los eventuales rebales lleguen al circuito de aguas lluvias. Sólo un porcentaje menor (aproximadamente 1,2 m<sup>3</sup>) habría sido derivado en forma controlada a la PTE a través de la línea de efluente general, ingresando al clarificador primario que tiene un volumen de 5.000 m<sup>3</sup>, con un tiempo de residencia de cuatro horas. De esta manera, el porcentaje de licor verde habría correspondido a un 0,024% del efluente total contenido en el clarificador primario, habiendo sido luego sometido a las etapas de tratamiento primario, secundario y terciario. En todo momento se habría dado cumplimiento a los límites de la descarga.

**68.** La empresa, señala que el auditor internacional, Knight Piésold comparte dicho entendimiento, dado que sólo informó del *trip* de caldera, que incidió puntualmente en los gases TRS. De esta manera, sostiene que el aviso debe hacerse dentro

de las 24 horas siguientes, lo que otorga un plazo razonable para evaluar el funcionamiento de la planta, alcance de la contingencia y susceptibilidad de afectación de la calidad del efluente, esta evaluación no se realizaría en abstracto. No habría existido una situación de riesgo para la descarga del efluente, esta no habría tenido relevancia ambiental.

69. A juicio de la empresa, no existe un deber ampliado de reportar toda contingencia operacional, sea o no de relevancia ambiental, durante visitas de inspección. La empresa, sostiene que la SMA pretendería ampliar el deber de reporte a toda contingencia operacional, aunque no sea de relevancia ambiental. No corresponde efectuar una exigencia de reporte más amplia asociada a la fiscalización, dado que correspondía a las entidades de fiscalización requerir los antecedentes que se estimasen necesarios, de otro modo, se pone al regulado en una situación de incerteza absoluta. Así, no se consultó en la fiscalización ni en requerimientos posteriores. Agrega, que, considerando la fecha en que la SMA tomó conocimiento de los antecedentes que constan en la carpeta de investigación penal podría haber efectuado requerimientos.

70. En relación a la clasificación de la infracción N° 1, de la formulación de cargos, la empresa señala que no existiría antecedente alguno que permita a la SMA imputar a la empresa un ánimo de encubrir una infracción. No constaría en ningún antecedente un ánimo de ocultar o encubrir información. Señalan que para configurar el ánimo de encubrimiento se requiere que la conducta infraccional tenga el potencial de privar efectivamente a la Superintendencia de la posibilidad de conocer que se ha incurrido en una infracción, es decir, debe existir una infracción acreditada y un encubrimiento, nada de lo que habría ocurrido.

71. La empresa, puntualiza, que cuenta con un Sistema de Control Distribuido (DCS) sistema de control y gestión integrado del proceso y sus diferentes áreas que sería una infraestructura de datos segura y confiable. Agrega, que habría mostrado permanente ánimo de colaboración con la fiscalización y con los procesos de investigación de la DSC, no ha negado la entrega de antecedentes ni ha entrabado el ejercicio de sus funciones de la SMA, por lo que no existiría fundamento legal ni fáctico.

72. Adicionalmente, la empresa sostiene que no existiría incentivo ni motivo alguno que pueda inducir a encubrir una infracción. Así, agrega, que la SMA habría construido la formulación de cargos en supuestos meramente especulativos, dado que no se indica cómo es que la empresa se habría representado la posibilidad de encubrir la infracción 2, evitando reportar el derrame de licor verde, considerando que este no ha tenido efecto alguno. No existirían antecedentes que den cuenta de la existencia de una voluntad orientada al encubrimiento de infracciones, órdenes, instrucciones o coordinaciones internas. Asimismo, respecto al cargo 1, se basa en exigencias de una resolución que compiló las exigencias aplicables al proyecto, la que sería incompleta y presentaría errores. Así, la Res. Ex. N° 377, contiene una exigencia del todo diversa a lo que se señala en el texto refundido de la Res. Ex N° 594, dado que la Res. Ex 594 amplía a reportar en informes ambientales, en cambio la Res. Ex. 377 solo informar dentro de 24 horas.

73. Por todo lo anterior, la empresa solicita se le absuelva del cargo.

**b) Respecto al cargo N° 2, “No derivar como último recurso al sistema de tratamiento de efluentes el derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014”.**

74. En relación a la configuración de la infracción, la empresa sostiene, en primer lugar, que la acusación es genérica, que no se ha tenido acceso a toda

la información que se usó como base para la formulación de cargos y que no existe claridad de la acusación específica, todo lo que habría dificultado notoriamente el derecho a la defensa de la empresa.

**75.** La empresa describe nuevamente la contingencia del *trip* de caldera y rebalse de licor verde, remitiéndose a lo expuesto para el cargo N° 1. Agrega que la detención se produjo en la caldera recuperadora y en las bombas que transportan licor verde desde el estanque disolvedor hacia el área de caustificación, pero no las bombas que alimentan el estanque disolvedor con licor débil. Se reitera que la PTE permaneció en funcionamiento de forma normal, y la descarga al río Cruces cumplió con los límites aplicables a la descarga.

**76.** CELCO sostiene que la planta cuenta con un sistema de control de derrames diseñado para recuperarlos y recircularlos. La laguna de derrames se restringiría para los derrames externos. El estanque disolvedor rebasó de licor verde, el que fue contenido en el pozo de recuperación, para luego ser recuperado al estanque *spill*. Casi todo el licor verde habría sido bombeado a caustificación (se reitera la explicación indicada en cargo N°1, para el derrame). Adicionalmente, el diseño contemplaría pretiles alrededor de los estanques de proceso que evitan que rebases puedan llegar al circuito de aguas lluvias. El sistema de contención está configurado para captar y conducir residuos industriales líquidos desde distintos pozos o sumideros de las áreas de proceso hacia la PTE.

**77.** Una vez que el licor verde llega a la PTE, a través de la línea de efluente general, el sistema es supervisado por operadores especialistas que vigilan las características del efluente que ingresa, así como lo que se está descargando. Las decisiones que se adoptan se dirigen a salvaguardar el conjunto de la operación del sistema de tratamiento de efluentes (en adelante se denominará planta de tratamiento de efluentes “PTE”, indistintamente) y con miras a garantizar que la descarga del efluente cumpla con los niveles para los parámetros regulados. Así, visto el comportamiento de los parámetros de salida y de operación de la planta, los operadores constataron que no se afectó la PTE. De esta manera, el solo examen de las medidas de control incorporadas a la planta y el exiguo volumen de licor verde que habría llegado a la PTE, permitirían confirmar que la derivación de licor verde fue excepcional y mínima, un último recurso, propio del diseño y que no generaba riesgos, habiendo operado previamente todas las medidas de contención y recuperación de la sustancia.

**78.** La empresa, argumenta que se rige por el principio de control y supervisión de las condiciones del proceso. Así, controla la calidad de los efluentes de entrada y salida con muestreos acumulados de 24 horas, tanto en la cámara de neutralización como en el *parshall* de salida de los efluentes que son dirigidos al emisario de descarga. Los parámetros más relevantes permiten explicar la normalidad, estabilidad y rendimiento del tratamiento biológico en los reactores secundarios para el día del *trip* acreditan que no existieron problemas operativos en la calidad del efluente y que el tratamiento habría funcionado adecuadamente. Así los análisis de los datos del efluente final tratado no arrojan alteración que indique alguna perturbación en la eficiencia global del tratamiento de efluentes. Una alteración en el tratamiento biológico previo al tratamiento terciario podría causar valores alterados en el *parshall*, sin embargo, durante, e incluso después de 48 horas posteriores al evento los parámetros como clorato, DQO, cloruro, aluminio total, nitrógeno total Kjeldahl, sulfato, nitrato y fósforo total habrían presentado valores inferiores a los límites exigidos. Así, el correcto funcionamiento del sistema de monitoreo habría sido corroborado por el peritaje realizado por el Laboratorio de Química Orgánica y Forense Ambiental de la Universidad Austral de Chile, en enero de 2015.

**79.** CELCO señala, que el auditor Knight Piésold, en el informe de enero de 2014, ficha 2.1, efluentes, pp. 11. Señala que el 100% de los parámetros presentaron 100% de cumplimiento para dicho período. Agregan, que mediante carta GPV 007/2014, de 27 de enero se dio respuesta al requerimiento de información formulado por la SMA, entregando copia de todos los monitoreos y sus resultados correspondientes al mes de enero de

2014. Por último, mediante carta GPV 021/2014, de 25 de febrero de 2014, se dio respuesta al requerimiento efectuado mediante Ord. MZS N°142, de 13 de febrero de 2014, en que se solicitó copia de todos los monitoreos y sus resultados, de enero de 2014.

**c) Respecto a los cargos N° 3 y 4 “No se ha construido la planta de osmosis inversa según lo establecido en la RCA N° 70/2008 y que “No se ha construido la bocatoma regulada en la RCA N° 70/2008”.**

**80.** La empresa presenta sus descargos de manera conjunta para las infracciones N° 3 y 4 de la formulación de cargos.

**81.** En primer lugar, señala que en la actualidad es inexigible la ejecución de los subproyectos planta osmosis inversa y bocatoma en base a la implementación del reemplazo del sulfato de aluminio por el coagulante PCAYP. Para fundamentar lo anterior, argumenta que existe una indivisibilidad de los subproyectos aprobados por la RCA N° 70/2008. La exigencia de la Res. Ex. N° 45/2007 ya habría sido cumplida al someter el proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental, calificado favorablemente. Así, el único propósito del proyecto habría sido mejorar (aún más) la calidad de los residuos industriales líquidos y para ello se valía de un conjunto de medidas y/o tecnologías interdependientes, que en su conjunto permitirían cumplir con la finalidad propuesta. El objetivo final de la implementación era la reducción entre un 20% a un 52% los límites de carga (parámetros AOX, Color, DQO, DBO5 y Sulfatos).

**82.** Para el cumplimiento de dicho objetivo, el proyecto se componía de tres elementos fundamentales e interrelacionados (filtro de membranas, nueva bocatoma y planta de osmosis inversa) siendo una unidad tecnológica y ambiental, constituyendo cada parte, obra y acción variables interdependientes entre sí.

**83.** CELCO señala, que con el transcurso del tiempo se concluyó que únicamente con el reemplazo del tratamiento terciario en base al reemplazo del sulfato de aluminio por PCAYP se logran los mismos objetivos ambientales establecidos en la RCA 70/2008, es decir, el cumplimiento de los valores de la tabla 4 del punto 3.7.3.2 de la RCA N° 70/2008.

**84.** La empresa indica que la incorporación del PCAYP se trataría del reemplazo del proyecto calificado mediante la RCA N° 70/2008, que estaba compuesto por los tres subproyectos que forman una unidad tecnológica y ambiental. Así, habría sido planteado en la carta GPV 243/2011-C de 28 de noviembre de 2011, complementada con carta GPV 081/2012 de 12 de julio de 2012, en que solicitó pronunciamiento del SEIA, en el sentido que no se requeriría ingreso al SEIA y se cumplirían los objetivos de la RCA N°70/2008. Así, la carta N° 335, se pronunció respecto al reemplazo de la tecnología de tratamiento establecida en el proyecto RCA 70/2008.

**85.** CELCO, indica que existiría una verificación empírica del cumplimiento de los objetivos ambientales de la RCA N° 70/2008. Para confirmar los resultados obtenidos en laboratorio se efectuó una prueba a escala industrial, que se realizó en dos etapas, una fase exploratoria en octubre de 2010 y la prueba industrial en febrero, agosto y septiembre de 2011. La prueba escala industrial permitió considerar el comportamiento del PCAYP frente a las variaciones normales que ocurren en el proceso de producción de celulosa incluyendo las condiciones estacionales de verano e invierno. Se persiguió comprobar empíricamente el comportamiento de la calidad del efluente, en verificar y/o evaluar el desempeño del coagulante en relación a lo establecido en la tabla N° 2 del punto 4.2 d) de la Res. Ex. SISS N° 453/2006. Se

comprobó que el coagulante permitía dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en la RCA N° 70/2008, logrando un mejoramiento sustantivo de la calidad de los RILes.

**86.** La empresa plantea, que durante todos los meses en los que se ha utilizado el PYCAP, se habría demostrado el cabal cumplimiento a los límites de emisión de la RCA N° 70/2008. El uso del coagulante habría demostrado el cumplimiento de las estimaciones o proyecciones que se efectuaron en su oportunidad en el proceso de evaluación que dio origen a la RCA N° 70/2008, con el fin de evaluar los impactos sobre la calidad de las aguas del Río Cruces. No obstante, lo indicado en el considerando 5.2 de la Res. Ex. 4555/2009, en el sentido que la efectividad del proyecto debe medirse en el efluente y no en el cuerpo receptor, CELCO sostiene que si se comparan las concentraciones al usar el PCAYP en la estación de monitoreo ubicada inmediatamente aguas abajo de la descarga, E2 sector Rucaco, con las estimaciones realizadas en la evaluación de impacto ambiental, se concluye que el uso de PYCAP habría alcanzado sin duda, los objetivos de la RCA N° 70/2008, por lo que no se justificaría la ejecución de los tres proyectos.

**87.** En el mismo sentido, CELCO sostiene, que la habilitación de la planta de osmosis inversa no se justificaría ya que la disminución de sulfato en el efluente se logró con el uso de PCAYP. El objeto de esta es disminuir la presencia del sulfato en el proceso (mediante la disminución del uso de ácido sulfúrico). Además, la empresa se encuentra desarrollando un ajuste consistente en una mejora al sistema de tratamiento de agua industrial, que implica incorporar una etapa de clarificación adicional, lo que persigue controlar el aumento de turbidez del agua proveniente del Río Cruces (informado por carta GPV 033/2015-C), cumpliendo con ello el mismo objetivo que originalmente tenía la planta de osmosis. Al respecto, se pronunció el SEA mediante la Res. Ex. N° 47 de fecha 6 de mayo, en el sentido que no corresponde que sea sometido al SEIA. La empresa señala que el objetivo de eliminar los iones de sulfato y sodio en las aguas en las calderas se obtiene con el PCAYP y la etapa de clarificación adicional.

**88.** La empresa sostiene, que los subproyectos cuya omisión se imputa ya no generarían impacto ambiental positivo sino sólo eventuales impactos negativos sobre el Río Cruces. Dado que ya se habría cumplido el objetivo ambiental de la RCA N° 70/2008, no se justificaría ejecutar los subproyectos que por sí mismos generarían impactos ambientales innecesarios y evitables. Desde un punto de vista técnico, operacional, ambiental e hidráulico, no se justificaría ni se requeriría cambiar de posición actual de la bocatoma.

**89.** Se hace referencia a la Carta N° 224, la que señala que cualquier otro cambio del proyecto, relacionado con la bocatoma y planta de osmosis inversa, deberán ser analizados para determinar si son de consideración y, por tanto, si deben ingresar o no al SEIA, lo que se llevaría a cabo mediante un análisis de pertinencia de ingreso. Se indica que, en la formulación de cargos, se ha entendido de manera diversa lo señalado en la Carta N° 224, lo que no se condeciría con los elementos conceptuales y normados que rigen las reglas de ingreso al SEIA y sus mecanismos de aseguramiento, dado que sería la consulta de pertinencia la vía idónea para obtener pronunciamiento de la autoridad competente para la determinación de los términos definidos en el artículo 2 letra g) del Reglamento SEIA. Así, se estaría interpretando que los cambios pretendidos deben ingresar al SEIA, cuando se debe analizar si son o no de consideración. La empresa, el 27 de agosto de 2015, mediante carta GPV 084/2015-C solicitó un pronunciamiento en el sentido que el uso de la mezcla PCAYP debe entenderse como reemplazo de todas las tecnologías del proyecto RCA 70/2008. Dicho pronunciamiento estaría pendiente, por la autoridad competente para resolver la materia.

**90.** CELCO sostiene, que en la formulación de cargos, se omite, que en la evaluación ambiental se contempló como condición suspensiva para la ejecución de las obras, la obtención de los permisos, cuyos plazos pueden variar en virtud de otras circunstancias. De esta manera, los plazos deberían contarse no sólo a partir de la aprobación del EIA sino también de la obtención de los permisos sectoriales que correspondan (considerando 2.1.9

EIA, lo que forma parte de dicha RCA). Así, a la fecha, la empresa no cuenta con los permisos sectoriales esenciales para su ejecución.

91. CELCO sostiene que la construcción de la bocatoma y la planta de osmosis inversa, requieren de dos permisos esenciales y consecutivos (i) la disponibilidad de derechos de aprovechamiento de aguas en el nuevo punto de captación, y (ii) la aprobación de proyecto y autorización de construcción de la nueva bocatoma, según artículo 151 y siguientes, y 130 y siguientes, todos del Código de Aguas. Respecto del primero en 2008 se solicitó el traslado de derechos, mediante la Res. Ex. N° 344 de 3 de junio de 2011 se autorizó el ejercicio de los derechos solicitados definiendo el nuevo punto de captación. Luego se efectuaron las gestiones y estudios para el permiso del artículo 41 del Código de Aguas, y el 23 de febrero de 2015 se presentó la documentación a la DGA, lo que aún no ha sido aprobado, lo que sería esencial para la construcción de la nueva bocatoma, permiso esencial y habilitante.

**d) Respecto al cargo N° 5 “No se ha instalado el sistema de lavador de gases (scrubber) en el incinerador de gases no condensables”.**

92. Respecto a la configuración de la infracción, la empresa argumenta que la instalación del equipo *scrubber* no sería una exigencia en el marco de sus autorizaciones ambientales. Señala que la exigencia surge en RCA N° 279/1998, considerando 8.1.2.2. letra a) que contempló un incinerador de NCG como medida de control de emisiones de olor, y a su vez un sistema lavador de gases. Sin embargo, durante el proceso de evaluación se hizo presente que en el desarrollo de la ingeniería del proyecto se definiría el eventual uso de un incinerador o sistema equivalente para la eliminación de los gases no condensables (EIA 2.26.5.2, adenda 1, 2.2.26.5).

93. Durante el desarrollo del proyecto se optó por la mejor tecnología disponible en ese momento, así el control de los NCG se realizaría en una caldera recuperadora como equipo principal, y en una caldera de poder como equipo de respaldo, lo que disminuiría la emisión de SO<sub>2</sub>. En la nueva configuración ni el incinerador ni el *scrubber* serían necesarios, siendo una optimización ambiental, que habría sido verificada por diversos órganos fiscalizadores, validado expresamente por la autoridad competente mediante la Res Ex N° 387/2004 de la COREMA del 24 de mayo de 2004 que habría aceptado las medidas propuestas para reducir la generación de malos olores y que correspondían a (i) implementación de un sistema de recolección e incineración en la caldera recuperadora para gases diluidos y (ii) la implementación de un incinerador de respaldo para quema de gases concentrados. Así, el 8 de junio de 2004 se habría acompañado mediante carta GPV 073/2004-C, un cronograma, informando que el incinerador de respaldo de gases TRS estaría instalado el 31 de agosto de 2004 y para el sistema de recolección e incineración de gases TRS diluidos la fecha era el 31 de diciembre de 2004, se informó mediante carta GPV 142/2004-C de dicha instalación.

94. Posteriormente, la empresa ingresó una consulta de pertinencia carta GPV 096/2004-C de 9 de agosto de 2004, y mediante la respuesta Ord. 1269 de 14 de septiembre de 2004, se estaría dando cumplimiento a la Res. Ex. N° 387/2004. La empresa considera, que lo anterior reemplazaría al sistema lavador de gases, dado que la caldera recuperadora sería el equipo de combustión principal; caldera de poder sería el primer respaldo y; finalmente un nuevo incinerador como segundo respaldo que sólo opera como alternativa y que no considera un *scrubber*.

95. Además, la empresa sostiene que cumple con las directrices de emisiones industriales de la Unión Europea, a través de las mejores técnicas disponibles y la no instalación de *scrubber* no afectaría la emisión comprometida de TRS y SO<sub>2</sub>, lo

que sería acreditado en etapa probatoria. Agregan, a propósito de la inspección ambiental de 18 de abril de 2013, que el incinerador cuenta con abastecimiento de energía y combustible independiente, atendiendo su carácter de instalación de respaldo, permitiendo en todo momento el control de compuestos TRS incluso ante caída general de la planta. Del abastecimiento autónomo a que se refiere el acta no se derivaría en caso alguno que el funcionamiento del incinerador sea permanente o no excepcional.

96. CELCO señala que el incinerador de la planta solo constituye una tercera alternativa para la mitigación de gases TRS que opera en subsidio de la caldera recuperadora y de la caldera de poder. El incinerador, originalmente considerando para el control de los TRS pasó de ser el año 2004 la principal fuente emisora de dióxido de azufre a una fuente esporádica, puntual y eventual de emisión, así, el incinerador de la RCA N° 279/1998, es distinto al aprobado en 2004.

97. La empresa sostiene que la nueva configuración estaría validada por terceros, auditores internacionales elegidos por la autoridad ambiental, según constaría en Carta COREMA N°440 de 18 de abril de 2005, al analizar la existencia en la empresa, de procesos tecnológicos que debieran estar implementados en una planta de celulosa de clase mundial. Además, habría sido constatada por fiscalizadores en visita de 26 de noviembre de 2008, entre los componentes verificados se encontró el sistema de incineración de gases TRS concentrados y diluidos, no constatando desviación. Por último, se habría verificado también en la auditoría de Knight Piésold, en ficha 4.2.6.

98. La empresa agrega que, considerando el funcionamiento marginal del incinerador, la instalación del *scrubber* no se justificaría desde un punto de vista técnico y ambiental. Así, en el año 2013 solo se utilizó en tres oportunidades por 255 minutos, durante el 2014 se utilizó en dos oportunidades por 101 minutos y durante 2015 en tres oportunidades por 98 minutos. Además, los monitoreos mostrarían que durante todo el período monitoreado el SO<sub>2</sub> medido como calidad de aire, se encontraría muy por debajo de los valores establecidos de la norma primaria de calidad del aire para este parámetro (D.S. N° 113/2002).

**e) Respecto al cargo N° 6 “La empresa no ha implementado un registrador con datos de flujo en la obra de rebalse de aguas lluvias del patio de maderas”.**

99. Respecto a la configuración de la infracción, la empresa sostiene que se trata de una improcedente imputación del cargo en base a un erróneo entendimiento, el sostener la necesidad de contar con datos de flujo respecto a las descargas del sistema de manejo de aguas lluvias de las canchas de madera al río Cruces.

100. El registrador de eventos se insertaría en las exigencias del manejo de aguas lluvias del sitio de acopio de las canchas de madera y funcionamiento del sistema de tratamiento de efluentes. De ello, se derivaría que el registro de flujo de la descarga de efluente por rebalse debido a eventos de altas lluvias, de la piscina de decantación que recolecta las aguas lluvias, es exigida para las descargas hacia el sistema de tratamiento. Posteriormente, la empresa asumió compromisos que habrían optimizado el sistema de manejo de aguas lluvias, garantizando la protección de la calidad de las aguas del Río Cruces como el óptimo funcionamiento del sistema de tratamiento de efluentes: (i) se limita el tratamiento de aguas lluvias de las canchas de acopio de madera sólo cuando la calidad se vea alterada, definiéndose criterios para su desvío hacia el sistema de tratamiento y; (ii) se fortalecen los controles para las aguas derivadas al sistema de tratamiento en concordancia con la exigencia original de la Res. Ex. N° 841.

**101.** Lo anterior, se justifica en los anexos adjuntos a los descargos. Señalan que no existe hoy disposición ni compromiso de registrar el caudal de aguas lluvias descargadas al río Cruces, el que no tendría ningún sentido ambiental.

**102.** La empresa, señala que dispone de un flujómetro que registra los flujos derivados hacia la laguna de derrames y conductivímetro en la piscina de decantación, además existe un horómetro que mide el caudal de lodos desde el trommel al clarificador primario.

**103.** A su vez, cuenta con la auditoría de Knight Piésold, desde el año 2007 el que verifica manualmente el funcionamiento de la instrumentación y control del flujo de aguas lluvias decantadas y derivadas al sistema de tratamiento a través de la laguna de derrames. Se solicita tener a la vista informes del auditor para el período 2013 al 2015, acta de 18 de abril de 2013 e informe DFZ-2015-59-XIV-RCA-2015 en que consta la instrumentación señalada. La empresa solicita absolucón.

**f) Respecto al Cargo N° 7 “La empresa presenta tardíamente el análisis sobre la calidad de las aguas del Río Cruces que compara la situación antes y después del proyecto, incluyendo parámetros limnológicos, según se detalla en el considerando 34 de la presente resolución”.**

**104.** La empresa argumenta que la naturaleza y complejidad del primer informe exige un periodo mayor de diseño, procesamiento y revisión que justifica el tiempo invertido en su elaboración y entrega. Dicho informe, habría involucrado el desarrollo de una metodología y una sucesión de campañas y no puede ser desarrollado de manera autónoma o independiente por CELCO, sino por un organismo idóneo. Se contrató previo a la implementación del PCAYP al Centro de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción para la elaboración del informe.

**105.** Las campañas se habrían llevado a cabo en agosto de 2014, en época de crecida de río y en marzo de 2015, en época de estiaje, para luego analizar los datos. Así, el estudio habría implicado un desarrollo serio y adecuado que comprendió un proceso complejo y conjunto de actividades que se realizaron ininterrumpidamente desde el comienzo del uso de PCAYP. En la actualidad, esta situación habría sido superada y se estarían entregado los informes cada seis meses. Esta situación, se trataría de un mero retraso que no ha generado efectos negativos en el medio ambiente ni en el sistema de fiscalización.

**g) Respecto al Cargo N° 8 “Superación parámetro sulfatos en carga, para promedio diario y semestral, según se especifica en las Tablas N° 1, 2 y 3 de la presente formulación de cargos”**

**106.** La empresa niega la existencia de la obligación, señalando que esta sería inaplicable para el período en análisis. Lo anterior, dado que existiría un período de puesta en marcha que hacía aplicables los límites contenidos en las RCA N° 279/1998, Res. Ex. N° 377 y Res. Ex. N° 461.

**107.** CELCO sostiene que la formulación de cargos erróneamente estima que los valores límite de emisión aplicables para el período de puesta en

marcha de la RCA serían los límites establecidos para la operación normal. Sin embargo, existiría un período de marcha blanca de nueve meses, el que habría sido informado por la empresa en un cronograma, en cumplimiento de lo señalado en carta N° 335/2012. Luego, mediante la carta GPV 071/2013-C de 18 de junio de 2013, la empresa habría informado que la marcha blanca comprendería desde el 23 de septiembre de 2013 a 23 de junio de 2014. Agrega, que mediante la carta GPV 53/2013, se informa que la operación del proyecto se iniciaría el 23 de junio de 2014. Por ende, sólo a partir de esa fecha los límites serían exigible. Sostiene que así habría sido considerado por la Superintendencia en el informe de fiscalización DFZ-2015-59-XIV-RCA-IA.

**108.** La empresa señala que sería evidente que la formulación de cargos se sustenta en un entendimiento errado de las exigencias que rigen la calidad del efluente de la Planta Valdivia, pretendiendo exigir valores límite aplicables en operación normal.

**109.** La empresa sostiene que ha cumplido con los valores límites de emisión fijados para la calidad de su efluente, incluyendo el parámetro sulfato. En particular, para la etapa de puesta en marcha el valor aplicable era de 50 ton/día (promedio semestral) y 60 ton/día (máximo diario), según la Res. Ex. N° 461, habiendo cumplido con dicho límite del sulfato durante la puesta en marcha. Se solicita tener a la vista los informes trimestrales y los informes de resultados de los autocontroles exigidos en la Res. Ex. SISS N° 453/2006.

**110.** La empresa solicita ser absuelta del cargo.

**h) Respecto al Cargo N° 9 “No reportar los parámetros clorito ni dióxido de cloro en la información de seguimiento del proyecto Valdivia”.**

**111.** La empresa sostiene que el cargo formulado no tiene fundamento en ningún acto administrativo vigente. El cargo se sustentaría en la Res. Ex. N° 594/2005 que carecería de todo sustento obligacional dado que contradice y omite las condiciones y exigencias de monitoreo actualmente aplicables.

**112.** CELCO indica, que dicho monitoreo, no tendría sustento normativo alguno en algún acto previo, sino sólo en el acta COREMA de 21 de julio de 2007 en donde se habría resuelto la reposición a la Res. Ex. N° 377, en la que no existiría ninguna referencia a dichos parámetros.

**113.** La Res. Ex. SISS N° 453/2006, no contempla dichos parámetros como obligación, pero según la empresa fijaría en reemplazo de éstos otros parámetros: cloruro, cloro libre residual, cloratos, AOX, y dioxinas. La exclusión de dichos parámetros tendría su origen en el Ord. UA N° 164/2006 de la SISS, en respuesta a la solicitud de pronunciamiento de CONAMA de los Lagos Ord. 0164, de 27 de enero de 2006 sobre la pertinencia de monitorear el clorito en el efluente. En dicho pronunciamiento, se recomendaría excluir ambos parámetros del programa de monitoreo dado que no existen metodologías de análisis para determinar estos parámetros en aguas residuales. Dicha opinión, habría sido ratificada por la Misión Consultiva RAMSAR, en carta de 7 de abril de 2006 dirigida a Dirección Regional de CONAMA los Lagos.

**114.** A su vez, en la RCA N°70/2008, que contiene exigencias asociadas al control de la calidad del efluente posteriores, tampoco exige monitorear dichos parámetros.

**115.** La empresa solicita ser absuelta de la infracción.

**i) Respecto al Cargo N° 10 “No efectuar remuestreos para los parámetros manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total kjeldahl, según se indica en la Tabla N° 4 de la presente formulación de cargos”.**

**116.** La empresa sostiene que la obligación de remuestreo no sería exigible dado que se habría ajustado a los límites aplicables, no existiendo excedencia. CELCO, argumenta que la Superintendencia pretende hacer aplicables límites improcedentes ya sea porque están establecidos para situaciones diversas a la de la Planta Valdivia, o bien, porque representan exigencias que han perdido su vigencia.

**117.** Respecto al parámetro manganeso, el valor indicado en la tabla N°4 (0,12 mg/L) de la formulación de cargos, no correspondería al valor de concentración del D.S. N° 90/2000 (3 mg/l, de la Tabla N°2 del DS N°90/2000), mientras que para el parámetro aluminio, se pretende exigir (1,0 mg/L), lo que contrasta con el valor de la Tabla N°2 de la norma de emisión (10 mg/L).

**118.** En cuanto al parámetro aluminio, el límite de 1 mg/l, de la tabla N° 3 del D.S. N° 90/2000, establecido en la Res. Ex. N° 377 sería transitorio, relacionado a la baja preventiva del 20% en la producción anual de la planta, y al cumplimiento de las medidas establecidas en la letra c) de la misma resolución. Por ende, considerando que mediante la Res. Ex. N°2/2008, se tuvo por acreditado el cumplimiento de las condiciones impuestas por la Res. Ex. N° 377, es que en la actualidad resultaría aplicable el valor normado en la Tabla N° 2 del D.S. N° 90/2000.

**119.** Para el parámetro arsénico, se pretende hacer aplicable el límite 0,001 mg/L en la tabla N°4 de la formulación de cargos, en condiciones que le sería aplicable el límite de la Tabla N° 2 del D.S. N° 90/2000, es decir, 1 mg/l. Además, existiría un error de copia, dice 0,011, cuando debe ser 0,0011.

**120.** Respecto al parámetro nitrógeno total kjeldahl, el valor de la tabla N°4 de la formulación de cargos (0,12 mg/L) no corresponde al valor de concentración del D.S. N° 90/2000, de (75 mg/l), dado que se pretendería exigir un remuestreo en base a un límite de carga másica, evaluado como promedio semestral y expresado en ton/día en la Res. Ex. SISS N° 453/2006, que no podría ser considerado para definir la procedencia del remuestreo. Por último, el parámetro nitrógeno total, no se encontraría regulado en el D.S. N°90/2000.

**121.** La Res. Ex. N° SISS N° 453/2006 incorpora los parámetros y límites normados en las autorizaciones ambientales de la Planta, sujetándola en algunos casos a límites más exigentes que otras fuentes emisoras de RILes. En ningún caso, ello altera las reglas generales conforme a las cuales es posible el remuestreo ante excedencias. No obstante, dicha resolución, no contiene mención a una obligación de remuestreo, por lo que la autoridad habría excluido a la empresa de la posibilidad de efectuar remuestreos. Lo anterior, sería coherente considerando los criterios exigentes de cumplimiento. Así, la empresa sostiene que las exigencias particulares del Proyecto Valdivia, no sólo se limitan a parámetros y valores más exigentes, sino también a una forma específica y más exigente de evaluación de cumplimiento.

**122.** La empresa solicita ser absuelta de la infracción.

**j) Respecto al Cargo N° 11 “No reportar con la frecuencia de monitoreo establecida en la Res. Ex. SISS N° 453/2006 para los parámetros y fechas que se indican en la Tabla N° 5 de la presente formulación de cargos”.**

**123.** En relación a la configuración de la infracción, la empresa sostiene que se ha imputado incorrectamente el incumplimiento de la frecuencia de reporte para los meses de noviembre de 2013 y noviembre de 2014, omitiendo que para dichos períodos se efectuaron detenciones programadas, lo que fue oportunamente informado tanto a la Superintendencia como a la SISS. Mediante la Carta GPV 122/2013-C, se habría informado a la Superintendencia la detención que se llevaría a cabo desde el 23 de noviembre al 10 de diciembre de 2013. Por último, mediante la Carta GPV 102/2014-C de octubre de 2014, se habría informado a la Superintendencia la paralización planta entre el 8 y 21 de noviembre de 2014.

**124.** Durante este período no se descargaron RILes, entre el 26 de noviembre al 1° de diciembre de 2013 y desde el 12 al 16 de noviembre de 2014.

**125.** Así, la empresa concluye indicando que, considerando la cantidad de días de parada programada, habría cumplido diligentemente con su obligación de monitoreo y reporte.

**iii. Otras alegaciones asociadas a la formulación de cargos**

**a) Falta de concurrencia de circunstancias agravantes y concurrencia de circunstancias atenuantes del artículo 40 de la LO-SMA.**

**126.** CELCO sostiene que la circunstancia de la letra a), no sería posible de considerar respecto a ninguno de los cargos imputados, ya sea porque las exigencias que se reprochan no son susceptibles de producir efectos ambientales o porque no existe antecedente alguno de tales efectos. Por estos mismos motivos, el análisis de la letra b), tampoco tendría cabida al analizar los cargos.

**127.** Respecto a la letra c), la empresa sostiene que malamente puede considerarse que la empresa haya evitado o retrasado en incurrir costos ni que haya obtenido ganancias derivadas de las infracciones imputadas.

**128.** Para el análisis de la letra d), CELCO indica que se requiere a lo menos una intención deliberada en la comisión de la infracción, así como la antijuricidad asociada a la contravención, y no existirían antecedentes que permitan verificar que la empresa haya tenido una intención concreta de actuar en contravención a sus obligaciones. Al contrario, los antecedentes de seguimiento darían cuenta de una voluntad permanente de ajustarse a los requerimientos de las exigencias establecidas por la autoridad ambiental.

**129.** La empresa sostiene, que es imprescindible que se considere la cooperación eficaz, dado que se ha dado cumplimiento oportuno y completo a los requerimientos formulados, incluso a las exigencias efectuadas durante la fase de investigación, a pesar de las objeciones de legalidad previamente indicadas.

**130.** Respecto a lo dispuesto en la letra e), la empresa sostiene que no ha sido objeto de procedimientos sancionatorios anteriores ante la SMA,

por lo que solicita valorar positivamente su conducta anterior, teniendo a la vista las alegaciones de legalidad en relación a citar procedimientos sancionatorios de data mayor a 10 años y tramitados ante organismos suprimidos y en virtud de normas derogadas, además de citar un caso no concluido.

**131.** En particular, en relación al cargo N°1, señala que no puede ser aplicable la letra a) ni letra b), dado que el incumplimiento de la exigencia no sería susceptible de producir efectos ambientales. Tampoco sería aplicable la letra c) debido a que el costo de reporte no es significativo. Respecto a la letra d), señala que siempre actuó bajo la conciencia de que los eventos del 17 de enero de 2014, no correspondieron a una contingencia susceptible de afectar el efluente, por lo que no procedía efectuar reporte.

**132.** Respecto al cargo N°2, señala que no aplicaría la letra a) debido a que la exigencia que se reprocha como infringida no es susceptible de generar el episodio de muerte masiva de peces en el río Cruces, ni lesiones en bañistas. Así, tampoco tendría sentido analizar la letra b), dado que no existiría un vínculo causal entre el hecho de derivar licor verde al sistema de tratamiento de efluentes y posteriormente descargar cumpliendo norma y las lesiones experimentadas.

**133.** En cuanto a los cargos N° 3 y N°4, no sería posible considerar las letras a) ni b), dado que con la implementación de PYCAP se mejoraría aún más la calidad del efluente de Planta Valdivia, además del cumplimiento de los límites de descarga. Tampoco sería aplicable lo dispuesto en la letra d), dado que el actuar de la empresa se ajustó al entendimiento que derivaba del reemplazo de los subproyectos de la RCA N°70/2008 por el uso del PCAYP. Sostiene que es imprescindible considerar las medidas adoptadas por la empresa para el cumplimiento de los objetivos de la RCA N°70/2008 y aún considerando que se determine la necesidad de ejecución de las obras cuya omisión se imputa, las acciones que se han desplegado para iniciar la ejecución de las mismas.

**134.** Respecto al cargo N°5, el análisis de letra a) no sería aplicable, dado que con la configuración actual del sistema de control de gases TRS, el uso de incinerador en ningún caso es susceptible de producir efectos ambientales. La letra b), tampoco podría aplicarse, debido a que no existen antecedentes que permitan acreditar que un número determinado de personas estuvo expuesta a una situación de peligro derivado de la falta del scrubber, para ello basta mirar los resultados de los monitoreos de calidad del aire en la zona. Dentro de los factores que permiten la disminución de la sanción, se debe considerar la conducta anterior que configuró su sistema bajo los estándares de mejores tecnologías disponibles y no ha sido objeto de procedimientos anteriores como ha sido alegado. Asimismo, la empresa sostiene que ha respondido en forma oportuna a los requerimientos de información producto de fiscalizaciones ambientales, en particular, se refiere a la carta GPV 029/2015-C de 9 de abril de 2015.

**135.** En relación al cargo N°6, la infracción imputada no tendría la aptitud de causar daño u ocasionar peligro sobre el medio ambiente o salud de las personas, por lo que no aplicarían las circunstancias de las letras a) ni b). La empresa, también descarta la intencionalidad, dado que no existirían antecedentes que permitan establecer la existencia de una voluntad deliberada de infringir la exigencia, sino todo lo contrario en base a los antecedentes presentados. Por último, la empresa solicita considerar en relación a la letra i) la cooperación eficaz debido a la respuesta diligente a los requerimientos de información realizados en el marco de la fiscalización del año 2015.

**b) Consideraciones respecto de la Res. Ex. N° 594/2005, que se pretende imputar como resolución de calificación ambiental incumplida.**

**136.** La empresa se refiere a la naturaleza jurídica de la Res. Ex. N° 594/2005, la que no constituiría un acto administrativo que establezca condiciones, normas y medidas ambientales exigibles, sino que se limitaría a compilar exigencias aplicables al Proyecto, resultando un texto incompleto y con errores (no habría incorporado todas las modificaciones que a la fecha de emisión habría experimentado el proyecto y que fueron objeto de pronunciamiento por la autoridad). Un texto refundido, solo autorizaría a efectuar cambios de forma, sin alterar su verdadero sentido y alcance, y particularmente sin posibilidad alguna de incorporar nuevas condiciones o exigencias, así, dicha resolución habría sido dictada con el solo objeto de ordenación, y por ende, no pudo establecer nuevas obligaciones. Así, esta resolución no ha derogado o restado valor a actos anteriores no considerados.

**137.** La empresa agrega, que la resolución no contempló la posibilidad de presentar recursos administrativos.

**138.** Por estos motivos, las imputaciones formuladas sólo en base a dicha resolución serían improcedentes cuando contradigan u omitan las condiciones a las que actualmente fue sometida la empresa, no podría fundar el ejercicio de la potestad sancionatoria de la Superintendencia.

**VI. VALOR PROBATORIO DE LOS ANTECEDENTES QUE CONSTAN EN EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO.**

**139.** El inciso primero del artículo 51 de la LO-SMA, dispone que los hechos investigados y las responsabilidades de los infractores deberán acreditarse mediante cualquier medio de prueba admisible en derecho, los que se apreciarán conforme a las reglas de la sana crítica. Por su parte, el artículo 53 de la LO-SMA, dispone como requisito mínimo del dictamen, señalar la forma cómo se han llegado a comprobar los hechos que fundan la formulación de cargos.

**140.** Ahora bien, respecto al valor probatorio de los hechos constatados en la fiscalización de un proyecto, el inciso segundo del artículo 51 de la LO-SMA dispone que *“los hechos constatados por los funcionarios a los que se reconocen la calidad de ministro de fe, y que se formalicen en el expediente respectivo, tendrán el valor probatorio señalado en el artículo 8°, sin perjuicio de los demás medios de prueba que se aporten o generen en el procedimiento”*.

**141.** Por su parte, el inciso segundo del artículo 8° de la LO-SMA, prescribe: *“Los hechos establecidos por dicho ministro de fe constituirán **presunción legal**”* (énfasis agregado). Así, los hechos constatados por estos funcionarios y recogidos en las actas de inspección ambiental, gozan de presunción legal de veracidad.

**142.** Por tanto, la presunción legal de veracidad de lo constatado por el ministro de fe constituye, prueba suficiente cuando no ha sido desvirtuada por el presunto infractor o los terceros interesados, lo cual será considerado al momento de valorar la prueba de acuerdo a las reglas de la sana crítica, en los apartados siguientes.

**143.** En razón de lo anterior, la apreciación de la prueba en los procedimientos administrativos sancionadores que instruye la Superintendencia, con el objeto de comprobar los hechos que fundan la formulación de cargos, se realiza conforme a las reglas de la sana crítica.

**144.** La sana crítica es un régimen intermedio de valoración de la prueba, estando en un extremo la prueba legal o tasada y, en el otro, la libre o íntima convicción. Asimismo, es preciso expresar que la apreciación o valoración de la prueba es el proceso intelectual por el que el juez o funcionario público da valor, asigna mérito, a la fuerza persuasiva que se desprende del trabajo de acreditación y verificación acaecido por y ante él.<sup>2</sup>

**145.** La jurisprudencia ha añadido que la sana crítica implica un *“análisis que importa tener en consideración las razones jurídicas, asociadas a las simplemente lógicas, científicas, técnicas o de experiencia en cuya virtud se le asigne o reste valor, tomando en cuenta, especialmente, la multiplicidad, gravedad, precisión, concordancia y conexión de las pruebas o antecedentes del proceso, de manera que el examen conduzca lógicamente a la conclusión que convence al sentenciador. En definitiva, se trata de un sistema de ponderación de la prueba articulado por medio de la persuasión racional del juez, quien calibra los elementos de juicio, sobre la base de parámetros jurídicos, lógicos y de manera fundada, apoyado en los principios que le produzcan convicción de acuerdo a su experiencia”*<sup>3</sup>.

**146.** Así las cosas, en este dictamen, y cumpliendo con el mandato legal, se utilizarán las reglas de la sana crítica para valorar la prueba rendida, valoración que se llevará a cabo en los capítulos siguientes, referidos a la configuración de las infracciones, calificación de las infracciones y ponderación de las sanciones.

## **VII. ANTECEDENTES INCORPORADOS AL PROCEDIMIENTO CON LA FORMULACIÓN DE CARGOS E INSTRUCCIÓN DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO.**

**147.** A continuación, se mencionarán los antecedentes y medios de prueba disponibles en el procedimiento sancionatorio, que permitirán justificar la convicción en la sección relativa a la configuración de la infracción. Asimismo, se hace un recuento de la instrucción del procedimiento sancionatorio (con excepción de los actos de mero trámite).

**148.** Con la formulación de cargos, fueron incorporados al procedimiento sancionatorio tanto los informes de DFZ (con todos sus anexos), como también, los antecedentes relacionados con la investigación de la muerte de aproximadamente 2000 peces en el Río Cruces y posibles alteraciones dérmicas en bañistas, en tanto antecedentes de la formulación de cargos.

**149.** El Informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA, se compone de los siguientes antecedentes:

**Tabla N°7:** Anexos informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA

<b>N°</b>	<b>Documento</b>	<b>Ubicación</b>
<b>1.-</b>	Caracterización DS 90/2000 MINSEGPRES según Res. Ex. 841/2004	<b>Anexo 1</b>

<sup>2</sup> Al respecto véase TAVOLARI, R., El Proceso en Acción, Editorial Libromar Ltda., Santiago, 2000, p. 282.

<sup>3</sup> Excma. Corte Suprema, sentencia de 24 de diciembre de 2012, Rol 8654-2012, considerando 22.

2.-	Display Sistema de tratamiento efluentes y patio de maderas	<b>Anexo 2</b>
3.-	Carta GPV 040/2013	
4.-	Ord. N° 1269, de 14 septiembre de 2004. CONAMA LOS LAGOS	
5.-	Carta GPV 096/2004-C agosto 2004	
6.-	Pertinencias RCA 279/1998	
7.-	Pertinencias RCA 40/2008	
8.-	Pertinencias RCA 70/2008	
9.-	Pertinencias RCA 763/2005	
10.-	Carta 808/2005, COREMA LOS LAGOS	<b>Anexo 3 Punto 5.9</b>
11.-	Ord 1374/2007, CONAMA LOS LAGOS	
12.-	Carta 203/2008, CONAMA LOS RÍOS	
13.-	Carta 139/2008, CONAMA LOS RIOS	
14.-	Ord. 573/2006, CONAMA LOS LAGOS	<b>Anexo 3 Punto 5.10</b>
15.-	Ord 968/2006, CONAMA LOS LAGOS	
16.-	Ord 1224/2006, CONAMA LOS LAGOS	
17.-	Ord 1226/2006, CONAMA LOS LAGOS	
18.-	Ord 1496/2006, CONAMA LOS LAGOS	
19.-	Ord 1966/2006, CONAMA LOS LAGOS	
20.-	Ord 149/2007, CONAMA LOS LAGOS	
21.-	Ord 938/2007, CONAMA LOS LAGOS	
22.-	Ord 1058/2007, CONAMA LOS LAGOS	
23.-	Res. Ex. 807/2007, CONAMA LOS LAGOS	
24.-	Res. Ex. 844/2007, CONAMA LOS LAGOS	
25.-	Carta 394/2007, CONAMA LOS RÍOS	
26.-	Carta 34/2011, SEA LOS RÍOS	
27.-	Res. Ex. N° 83/2008, CONAMA LOS RÍOS	
28.-	Carta SEA 172	
29.-	Carta SEA 335	
30.-	Carta SEA 244	
31.-	Planos laguna de derrames (1) y (2)	<b>Anexo 4 (Información solicitada)</b>
32.-	Monitoreo Pozo C	
33.-	Informe Topográfico	
34	Protocolo Mantenición	
35.-	Informe Caudales Río Cruces, enero, febrero, marzo 2013	

36.-	Eficiencia precipitadores electrostáticos	
37.-	Certificados de validación	
38.-	Certificado de calibraciones diarias	
39.-	Especificaciones Scrubber Blanqueo (técnicas y plano)	
40.-	Pozos áridos (GPV 136 2007, GVP 185 2009 y anexo)	
41.-	PAS 106	
42.-	Reporte medición olor	<b>Anexo 5</b>
43.-	Detalle Monitoreos Celco Valdivia (DS 90/2000 MINSEGPRES)	<b>Anexo 6</b>
44.-	Acta de inspección de 18 de abril de 2013	
45.-	Acta de inspección de 19 de abril de 2013	
46.-	Memo DSC 449	<b>Anexo 4</b>
47.-	Memo DFZ 436	

**Fuente:** Elaboración propia.

**150.** El Informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA, se compone de los siguientes antecedentes que se mencionan a continuación:

**Tabla N°8:** Anexos informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA

N°	Documento	Ubicación
1.-	Acta de inspección de 22 de enero de 2014	<b>Anexo 1</b>
2.-	Denuncia muerte de peces sector Rucaco, Río Cruces	<b>Anexo 2</b>
3.-	Antecedentes	<b>Anexo 3 (SISS)</b>
4.-	Apéndices Informe Auditoría	
5.-	Informe auditoría enero 2014 Knight Piesold	
6.-	Informe Caudal Río Cruces 14-01-2014	
7.-	Informe Caudal Río Cruces 20-01-2014	
8.-	Informe Caudal Río Cruces 21-01-2014	
9.-	Ord. SISS 313/2014, recepción en SMA, 6 febrero 2014	
10.-	Acta SMA del 22.01.2014	
11.-	Res. Ex. 29 SMA, de 22 de enero de 2014	<b>Anexo 4</b>
12.-	GPV 007 2014, 28 de enero de 2014	<b>Anexo 5</b>
13.-	Certificados de Análisis	
14.-	Valores de parámetros continuos efluente PV	
15.-	GPV 011 2014, 13 febrero 2014	<b>Anexo 6</b>
16.-	Oficio MZS 142/2014	<b>Anexo 7</b>
17.-	GPV 016/2014	<b>Anexo 8</b>
18.-	GPV 21/2014, 25 febrero de 2014	<b>Anexo 9</b>

19.-	Datos Efluente Planta Valdivia y Laboratorio EULA	<b>Anexo 9 solicitud 1</b>
20.-	Muestreos EULA desde 02/01/2014 hasta 16/01/2014 y luego 21/01/2014 hasta 30/01/2014	
21.-	Carga de cloruro y sulfato, enero 2014	<b>Anexo 9 solicitud 2</b>
22.-	Informe Auditoria Enero 2014, Knight Piesold	<b>Anexo 9 solicitud 3</b>
23.-	Cotización 65 H Cid	<b>Anexo 9 solicitud 4</b>
24.-	Cotización y Respuesta EULA	
25.-	Consumo de Insumos, enero 2014	<b>Anexo 9 solicitud 5</b>
26.-	Parámetros de Efluente por campaña enero 2014	
27.-	Copia Libro Novedades Trommel	<b>Anexo 9 solicitud 6</b>
28.-	Programa de Monitoreo Ambiental Trimestre IV 2013 Punto calidad efluente	<b>Anexo 10 A</b>
29.-	Informe EULA 787/2013	
30.-	Informe EULA 858/2013	
31.-	Programa de Monitoreo Ambiental Trimestre I 2014 Punto 4 calidad efluente	<b>Anexo 10 B</b>
32.-	Informe EULA 201/2014	
33.-	Informe Muerte peces Río Cruces, SERNAPESCA, enero 2014	<b>Anexo 11 (SERNAPESCA)</b>
34.-	Ord. SERNAPESCA N°3493, de 2014	
35.-	Oficio MZS 141/2014	<b>Anexo 12</b>
36.-	Ord. DGA 179/2014 Calidad Aguas Río Cruces, 18 febrero 2014	<b>Anexo 13</b>
37.-	Informe Prueba Rodamina caudal bajo, Universidad de Concepción y EULA, abril 2007	<b>Anexo 14</b>
38.-	Ord. 630/2014 Seremi de Salud (respecto a Ord MZS 184, de marzo de 2014)	<b>Anexo 16</b>
39.-	Ord. MZS 214/2014, CDEC. Respuesta recibida el 25 de marzo de 2014	<b>Anexo 17</b>
40.-	Documentos de seguimiento ambiental	<b>Anexo 18</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**151.** El Informe DFZ-2015-59-XIV-RCA-IA, se compone de los siguientes antecedentes:

**Tabla N°9:** Anexos informe DFZ-2015-59-XIV-RCA-IA

N°	Documento	Ubicación
1.-	Acta de Inspección 1 y 2 de abril de 2015	<b>Anexo 1</b>
2.-	Registro de mediciones <i>in situ</i> sonda Hanna modelo 9829	<b>Anexo 2</b>
3.-	Carta GPV 29/2015	<b>Anexo 3</b>
4.-	Resultados Análisis Acumulado Efluentes (2013 y 2014 con resultados mensuales)	<b>Anexo 3.1</b>

5.-	Eventos Trommel (Libro trommel 2013 y 2014 y lista de chequeo volante 2013 y 2014)	<b>Anexo 3.2</b>
6.-	Metodología de seguimiento <i>Daphnia magna</i>	<b>Anexo 3.3</b>
7.-	Implementación Lavador de gases (GPV 96/2004 y Ord. 1269)	<b>Anexo 3.4</b>
8.-	Carta SEA 172	<b>Anexo 4</b>
9.-	Análisis Eventos de rebalse	<b>Anexo 5</b>
10.-	Cartas SEA RCA 70/2008 (Carta 335 y 224)	<b>Anexo 6</b>
11.-	Análisis efluente acumulado cada 4 horas	<b>Anexo 7</b>
12.-	Carta GPV 35/2015	<b>Anexo 8</b>
13.-	Ord CONAF 111/2015	<b>Anexo 9</b>
14.-	Ord CONAF 122/2015	

Fuente: Elaboración propia.

152. A su vez, en el escrito de descargos presentado por la empresa el 12 de febrero de 2016, contiene la siguiente prueba documental:

Tabla N°10: Anexos descargos empresa

N°	Prueba	Ubicación
1.-	CN 19 enero + fotografías	<b>Anexo 1</b> (alegaciones de legalidad)
2.-	CN 22 enero + fotografías	
3.-	CN 10 febrero+ fotografías	
4.-	CN 10 febrero+ fotografías	
		<b>Anexo 2</b> (para cargos 1 y 2)
5.-	Comentarios RIL y TRS de 18 de enero de 2014	<b>Anexo 2.1</b>
6.-	Estudio de parámetros fisicoquímicos en el Río Cruces y PTRILes Celco, 22 enero 2015	<b>Anexo 2.2</b>
7.-	Plan de inspecciones	<b>Anexo 2.3</b>
8.-	Análisis puntual de efluentes 17-18 enero 2014	<b>Anexo 2.4</b>
9.-	Análisis acumulado de efluentes 17-18 enero 2014	<b>Anexo 2.5</b>
		<b>Anexo 3</b> (para cargo 3 y 4)
10.-	Res. Ex. N° 45/2007	<b>Anexo 3.1</b>
11.-	GPV 243/2011	<b>Anexo 3.2</b>
12.-	GPV 81/2012	<b>Anexo 3.3</b>

13.-	Carta 335	<b>Anexo 3.4</b>
14.-	Res Ex 4555/2009	<b>Anexo 3.5</b>
15.-	Res Ex SISS 453/2006	<b>Anexo 3.6</b>
16.-	GPV 84/2015	<b>Anexo 3.7</b>
17.-	Carta 224, 6 de agosto de 2013	<b>Anexo 3.8</b>
18.-	Solicitud de traslado 6 de marzo de 2008	<b>Anexo 3.9</b>
19.-	Res Ex DGA 344 DGA Los Ríos	<b>Anexo 3.10</b>
20.-	Res Ex DGA 3464/2011	<b>Anexo 3.11</b>
21.-	Solicitud de autorización bocatoma de 23 de febrero de 2015	<b>Anexo 3.12</b>
22.-	GPV 033/2015, 14 de abril de 2015	<b>Anexo 3.13</b>
		<b>Anexo 4 (cargo 5)</b>
23.-	GPV 73/2004, 8 de junio de 2004, COREMA.	<b>Anexo 4.1</b>
24.-	GPV 142/2004, 31 de Agosto	<b>Anexo 4.2</b>
25.-	GPV 96/2004, 9 de agosto de 2004	<b>Anexo 4.3</b>
26.-	Ord. 1269, 14 de septiembre de 2004	<b>Anexo 4.4</b>
27.-	Informe Phase 01 Audit Report	<b>Anexo 4.5</b>
28.-	Informe visita inspectiva, 26 noviembre 2008	<b>Anexo 4.6</b>
		<b>Anexo 5 (cargo 6)</b>
29.-	GPV 138/2005, 27 de septiembre de 2005	<b>Anexo 5.1</b>
30.-	Ord 866/2006. 24 de mayo de 2006, Dr Regional CONAMA	<b>Anexo 5.2</b>
31.-	GPV 96/2006, 15 de junio de 2006	<b>Anexo 5.3</b>
32.-	GPV 80/2007, 12 de abril de 2007, CONAMA	<b>Anexo 5.4</b>
33.-	GPV 125/2007, 11 de julio de 2007	<b>Anexo 5.5</b>
34.-	GPV 61/2012, 5 de junio de 2012	<b>Anexo 5.6</b>
35.-	GPV 160/2012, 7 de diciembre de 2012	<b>Anexo 5.7</b>
36.-	GPV 40/2013, 20 de marzo de 2013	<b>Anexo 5.8</b>
37.-	Carta 172, 15 de mayo de 2013	<b>Anexo 5.9</b>
38.-	Ord, DGA 494, 8 de abril de 2013	<b>Anexo 5.10</b>
		<b>Anexo 6 (cargo 7)</b>
39.-	Comprobante SMA, 6 enero 2016	<b>Anexo 6.2</b>
40.-	Comprobante SMA, 19 junio 2015	<b>Anexo 6.1</b>
		<b>Anexo 7 (cargo 8)</b>
41.-	Carta 335, 5 diciembre 2012	<b>Anexo 7.1</b>
42.-	GPV 243, 28 noviembre 2011	<b>Anexo 7.2</b>

43.-	GPV 71, 18 de junio 2013	Anexo 7.3
44.-	GPV 53, 16 de junio 2014	Anexo 7.4
45.-	Res. Ex. SISS 453/2006	Anexo 7.5
		Anexo 8 (cargo 9)
46.-	Res. Ex. SISS 453/2006	Anexo 8.1
47.-	Ord. UA 164 SISS a CONAMA, 8 febrero de 2006	Anexo 8.2
48.-	Respuesta RAMSAR	Anexo 8.3
		Anexo 9 (cargo 10)
49.-	Res. Ex. 247, Dirección General de Aguas (sin fecha legible)	Anexo 9.1
50.-	Res. Ex. SISS 453/2006	Anexo 9.2
		Anexo 10 (cargo 11)
51.-	Res. Ex. SISS 453/2006	Anexo 10.1
52.-	GPV 122, 15 de noviembre de 2013	Anexo 10.2
53.-	GPV 123, 18 de noviembre 2013	Anexo 10.3
54.-	GPV 102, 23 de octubre 2014	Anexo 10.4
55.-	GPV 108/2014	Anexo 10.5

Fuente: Elaboración propia.

**153.** La empresa acompañó el 31 de marzo de 2016, en virtud de lo dispuesto en el artículo 50 de la LO-SMA, tres informes a modo de prueba documental, los que se denominan "Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea. Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución S.A.", elaborado por Delis Consultores E.I.R.L., de febrero de 2016; "Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes", elaborado por Alfredo Grez Pérez, de julio de 2014; e Informe "Evaluación Sistema Quemado TRS y Emisiones de SO<sub>2</sub>- Celulosa Arauco, Planta Valdivia", elaborado por Thermal Engineering, de marzo de 2016;

**154.** El informe "Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea. Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución S.A." tiene como objetivo describir las condiciones de funcionamiento de los sistemas de detección, recolección y control de derrames de sustancias con alta concentración de sólidos, tomando como referencia los criterios BAT en la materia.

**155.** El informe "Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes", tiene como objetivo verificar el recorrido material que tuvo el derrame interno de licor verde que se produjo el 17 de enero de 2014 hasta llegar al sistema de tratamiento de efluentes y al punto de descarga al Río Cruces, así como los efectos que pudieran haberse originado en la descarga final de la planta de tratamiento de efluentes de la planta de celulosa, a causa de dicho derrame.

**156.** El informe "Evaluación Sistema Quemado TRS y Emisiones de SO<sub>2</sub>- Celulosa Arauco, Planta Valdivia", tiene como objetivo, verificar que el sistema de incineración (destrucción) de TRS es el adecuado respecto a las directrices señaladas en las BAT de la UE, para esta aplicación y se encuentran en buen estado. También, persigue evaluar

los antecedentes operacionales actuales relativos a la destrucción de los TRS en el incinerador dedicado, Caldera Recuperadora y Caldera de Poder, respecto de las emisiones de SO<sub>2</sub>, resultantes de la utilización del *scrubber* contemplado en la EIA.

**157.** El 15 de abril de 2016, la empresa acompañó, en virtud de lo dispuesto en el artículo 50 LO-SMA, otros dos informes como prueba documental, denominados “Informe Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia, Evento Trip de caldera recuperadora 17/01/2014”, elaborado por el Dr. Ing. Óscar Farías Fuentes; y el informe “Evaluación Técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO-Valdivia/Chile” (versión original en portugués y versión traducida al español) elaborado por el ingeniero Claudio Arcanjo de Sousa;

**158.** El “Informe Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia, Evento Trip de caldera recuperadora 17/01/2014” tiene por objetivo calcular el volumen de efluentes generados en la caldera recuperadora ante una desconexión eléctrica, del día 17 de enero de 2014, lo que produjo una detección temporal de alimentación de licor verde desde el estanque disolvedor hacia el área de caustificación.

**159.** El informe “Evaluación Técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO-Valdivia/Chile”, tiene como objetivo evaluar el desempeño y la capacidad de tratamiento de efluentes de la planta de tratamiento de efluentes industriales durante y después de la parada “*trip*” de la caldera de recuperación con el subsiguiente envío de licor verde para la PTE ocurrido el día 17 de enero de 2014. También, persigue analizar el destino del licor verde durante los tratamientos físico-químicos y biológicos realizado en la PTE de la planta Valdivia.

**160.** El 30 de mayo de 2016, la empresa presentó un escrito de tégase presente. En dicha oportunidad, complementó la argumentación relativa a las alegaciones previas de los descargos. En primer lugar, se refiere a la citación a declarar incoada por parte de DSC, la que consideró improcedente. En este sentido, releva la ubicación del artículo 29 LO-SMA y la razón que existiría respecto a ello. Se indica que todas las disposiciones del Título II están directamente vinculadas al ejercicio de potestades de fiscalización y a su vez, las potestades del Título III se ligan al procedimiento sancionatorio, excepto el párrafo 5° de Normas Generales. Se señala, que dicha ubicación, sería una manifestación de la delimitación orgánica de funciones que expresamente contempla el artículo 7° de la LO-SMA. Lo anterior, tiene por objeto garantizar el debido proceso y evitar que la SMA actúe como juez y parte. A pesar de lo contemplado en el artículo 50 LO-SMA la citación a declarar, no puede ser decretada por DSC como una diligencia de investigación. Por ende, sostiene que la citación a declarar fuera del procedimiento de fiscalización y previo a la formulación de cargos, vulnera las reglas legales y administrativas que materializan la separación de funciones, lo que afecta el principio de imparcialidad y debido proceso.

**161.** En segundo lugar, la empresa se refiere a la improcedencia de considerar sanciones previas bajo regímenes legales distintos. Se indica que las sanciones impuestas por COREMA de la Región de Los Lagos y la SISS, son todas ellas de más de diez años atrás. Asimismo, se cita un caso que no culminó en sanción, por ende, de todos los procedimientos sancionatorios citados, sólo uno es inferior a diez años y aún no ha concluido. Se agrega, que el régimen de fiscalización y sanción implementado por la Ley N° 20.417 presenta diferencias fundamentales con la anterior regulación, que haría improcedente la consideración de resoluciones sancionatorias previas a la existencia de la SMA. Además, el nuevo sistema ha impuesto un nuevo estándar a los sujetos regulados y a la Administración del Estado, entre otros, al entender de la empresa, mayores garantías para los administrados.

**162.** La empresa se refiere a la aplicación matizada de los principios del derecho penal en sede administrativa, entendiendo, que esta última, también implica una manifestación del *ius puniendi* estatal. En este sentido, sostiene que corresponde aplicar en este caso el principio de irretroactividad de las leyes punitivas, de modo que no se podría agravar una pena por circunstancias acaecidas bajo el imperio de otra norma respecto de una materia que resultaba menos intensa. A su vez, se infringiría el artículo 19 N°3, inciso octavo de la Constitución Política, la que, según el presunto infractor, tendría indudable aplicación la determinación de sanciones administrativas. Al respecto, la empresa entiende que las circunstancias del artículo 40 LO-SMA encuentran un correlato en materia penal, como circunstancias que atenúan y agravan la responsabilidad criminal. Concluye este punto, agregando que la decisión de asociar elementos al régimen legal previo sólo sería admisible si dichos elementos favorecieran al presunto infractor.

**163.** Por último, en relación al escrito de 30 de mayo de 2016, CELCO acompañó jurisprudencia y solicitó, en virtud de lo dispuesto en las letras a), d) y f) e inciso final del artículo 18, todos de la Ley N° 19.880, se le ponga en conocimiento de toda actuación que se decrete en el marco del procedimiento sancionatorio, incluyendo los oficios que se despachen a entidades públicas o privadas;

**164.** Mediante Res. Ex. N° 3/Rol D-001-2016, de 29 de noviembre de 2016, se proveyeron los escritos presentados por la empresa con posterioridad a los descargos y se ordenó una diligencia probatoria, de prueba documental, en virtud de lo dispuesto en el artículo 50 de la LO-SMA. En particular, se solicitó acompañar la siguiente información como prueba documental, en relación con los cargos N° 1, N° 2 y N°5:

**164.1.** Registros para todas las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014 de todos los sensores, lazos de control, mediciones en cámaras de registro, u otras, asociados a la línea de efluente general, identificada en el diagrama 6.6 del “Informe Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea”, específicamente, la información asociada a la línea y cámaras de registro del siguiente tramo de colectores: 311-D50-036-400; 311-D50-032-400; 311-D50-033-400; 311-D50-005-700; 311-D50-006-700; 311-D50-007-700; 311-D50-009-800; 311-D50-010-800; 311-D50-011-900.

**164.2.** Registros para todas las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014 de todos los sensores, lazos de control, mediciones en cámaras de registro, u otras, asociados al sistema de colectores de aguas lluvia, identificado en el diagrama 6.7 del “Informe Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea”, específicamente, la información asociada a la línea y cámaras de registro del siguiente tramo de colectores: 311-D05-020-400; 311-D05-001-400; 311-D05-002-500; 311-D05-003-600; 311-D05-004-700; 311-D05-005-700; 311-D05-006-700; 311-D05-007-700; 311-D05-008-1000; 311-D05-009-1200; 311-D05-010-1200; 311-D05-011-1200; 311-D05-012-1200; 311-D05-013-1200; 311-4060; 311-4061; 311-D05-014-1200; 311-D05-015-1200; y 311-D05-016-1200.

**164.3.** Registros para las mediciones de los equipos de medición automáticos instalados previo a la cámara 14: Equipo 385-QT-905; Equipo 385-QT-906; Equipo 385-QT-907, según se identifica en los informes DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA y DFZ-2015-59-XIV-RCA-IA, para los días 15 al 20 de enero de 2014.

**164.4.** Registros de las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014, para los medidores de flujo identificados como: Medidor de Flujo N°1 (F1/900) y Medidor de Flujo N°2 (F1/901) en el diagrama 6.6 del “Informe Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea”. Adicionalmente, para el mismo período, en caso de existir, acompañar medición de flujo desde el área de blanqueo hasta la línea de colectores de efluentes generales, específicamente la información asociada a la línea y cámaras de registro del siguiente tramo de colectores: 311-D50-040-700; 311 D50-041-700 y 311-D50-042-700.

**164.5.** Registros de las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014, de los medidores de flujo identificados como FI124; FI124B; FI134; y FI901, en el *display* 385-Efluentes Tratamiento Primario, entregado en la inspección ambiental de 2013, e incorporado dentro de los antecedentes del informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA. Respecto del Sensor FI134, se requieren los datos de volumen acumulado diario, para el periodo indicado.

**164.6.** Registros de las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014, de los sensores de nivel identificados como LI100; LI101; y LIC131, en el *display* 385-Efluentes Tratamiento Primario, entregado en la inspección ambiental de 2013 e incorporado en el informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA.

**164.7.** Registros de las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014, de los sensores identificados como: QI120, QI126 y QI131 (todos de conductividad); QI119, QI121, QIC130, QIC130\_1, QIC130\_2 (todos de pH); TI133, TI243, TI244, TI141, TI142 y TI907 (todos de temperatura) en el *display* 385-Efluentes Tratamiento Primario, entregado en la inspección ambiental de 2013 e incorporado en informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA. Estos datos, también habrían sido utilizados en la elaboración del gráfico “Informe de Auditoría-Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes, enero 2014” (Ref. No. SA202-00116/1-139), Knight Piésold, pp. 6.

**164.8.** Registros de las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014, de los sensores identificados como: QI149 (pH), QI151 (mV), QIC150 (O, mg/L), TI245 (T°), QI152 (pH), QIC153(O, mg/L), QIC154 (O, mg/L), TI155 (T°), FFIC172 (flujo lodos a Tk. Mezcla, L/s), en el *display* 385-Efluentes –Lodo Activado y Clarificador I, entregado en la inspección ambiental de 2013 e incorporado en el informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA; y en la Figura 6.1 del Informe “Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, elaborado por Alfredo Grez Pérez, de julio de 2014. Adicionalmente, se requieren la información registrada en los sensores que se emplazan en el Reactor 2 y Clarificador 2, que replican a los singularizados previamente, entre ellos: FFIC178 (flujo lodos a Tk. Mezcla, L/s), QI160 (pH), TI142 (T°). Algunos de estos datos, habrían sido utilizados en la elaboración del gráfico “Informe de Auditoría-Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes enero 2014” (Ref. No. SA202-00116/1-139), Knight Piésold, pp. 7 y 8.

**164.9.** Registros de las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014, de los sensores identificados como: QI180A, QI180B, QI189A y QI189B (todos de pH); FI188 y FI 197 (ambos de flujo, incorporando los datos de volumen acumulado diario, para el periodo indicado) y sensor FI 205 (flujo de Lodos a Tk. Mezcla), en el *display* 385-Efluentes Tratamiento Terciario, entregado en la inspección ambiental de 2013 e incorporado en informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA. Algunos de estos datos habrían sido utilizados en la elaboración del gráfico “Informe de Auditoría-Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes enero 2014” (Ref. No. SA202-00116/1-139), Knight Piésold, pp. 12.

**164.10.** Respecto de los flujos de agua de planta incorporados a cada una de las cámaras de floculación (Identificados en el *display* 385-Efluentes Tratamiento Terciario, previamente identificado), el registro de las mediciones de flujo de ambas líneas los días 15 al 20 de enero de 2014.

**164.11.** En relación a la información entregada en la figura 2 del “Informe Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes”, acompañar los datos de flujo desde la caldera recuperadora al estanque disolvedor correlacionándolo con el nivel de dicho estanque en base a la geometría del mismo, para los días 15 al 20 de enero de 2014.

**164.12.** En relación a la información entregada en la figura 3 del “Informe Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes” acompañar los datos de flujo hacia el foso N°4, correlacionándolo con el nivel de dicho foso en base a la geometría del mismo, para los días 15 al 20 de enero de 2014.

**164.13.** En relación a la información entregada en la página 3 del “Informe Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes”, acompañar para todo el día 17 de enero de 2014, los resultados de las mediciones de densidad del flujo, registrados en software IP.21, para el licor verde enviado desde Tk. Disolvedor a Caustificación ( $\rho_1$  en el informe citado) y para flujo de licor verde débil enviado desde caustificación ( $\rho_2$  en el informe citado) a estanque disolvedor.

**164.14.** Registros de las mediciones de los días 15 al 20 de enero de 2014, de todos los sensores de flujo y nivel existentes en los estanques del Área de Caldera de Recuperación: Licor Verde, Área Caustificación y Lavado, detallados, pero no visibles, en los *display* de la página 15 del “Informe Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea”.

**164.15.** En relación a la información entregada en el Grafico 2 del “Informe Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea”, acompañar todos los datos de nivel y conductividad, registrados en los sensores CI486 (Conductividad) y LI485 (Nivel), en relación al Foso N°4, para los días 17 y 18 de enero de 2014.

**164.16.** Flujo del agua de planta adicionada hacia estanque disolvedor, para el día 17 y 18 de enero de 2014, tal como se indica que ocurre en el Informe “Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, elaborado por Alfredo Grez Pérez, de julio de 2014, figura N° 4.1 Sistema del licor verde, pp. 5.

**164.17.** Copia legible de todos los *display* de la página 15 del “Informe Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea”.

**164.18.** Copia de los siguientes antecedentes, citados en el Punto 6.9 d) del “Informe Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea”, específicamente los siguientes: (1) Procedimientos operacionales relacionados con: Caldera de Recuperación (varios); Caustificación y Horno de Cal (varios); Pta. de Tratamiento de Efluentes (varios); (2) Informe Técnico Sistema de Distribución de Energía Eléctrica y Evento “Trip Caldera Recuperadora 17 Enero 2014”. Pta. Valdivia; (3) Manual de Fundamentos y Operaciones de Planta de Tratamiento de Efluentes (385). JReyes Consultores.

**164.19.** Copia de los siguientes antecedentes indicados en el Informe “Efectos del licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, Bitácora de planta Valdivia, del día 17 de enero de 2014; Sistema de Licor Verde fundamentos; Tratamiento de Efluentes (385) Manual de Fundamentos (03.385.002); Tratamiento de Efluentes (385) Manual de Operaciones (03.385.003).

**164.20.** Respecto de la adición de cloratos en sector de blanqueo, tal como se extrae del punto 5.3 del Informe “Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, pp. 10; acompañar datos del flujo y/o cantidades adicionadas, para todo el día 17 de enero de 2014.

**164.21.** Respecto de la adición de nutrientes al inicio del tratamiento secundario, específicamente en la cámara Minimal Biosludge Production (MBP), en relación a lo indicado en la figura 5.3, del informe “Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, elaborado por Alfredo Grez Pérez, de julio de 2014 y el *display* 385-Efluentes – Lodo Activado y Clarificador I; acompañar el detalle de los nutrientes y cantidades adicionadas, para todo el día 17 de enero de 2014.

**164.22.** Informar el mecanismo de adición de fundido proveniente de caldera recuperadora al estanque disolvedor.

**164.23.** Dimensiones y configuración de los pretilos asociados al foso N°4 de contención de derrames.

**164.24.** Presentar, una caracterización físico-química de una muestra de licor verde, que haya sido obtenida en base a las mediciones o controles durante una campaña de eucaliptus, idealmente durante el año 2014.

**164.25.** Muestras que se dispongan, para el año 2013 y enero de 2014, respecto de las características de los *dregs* extraídos desde los filtros de licor verde, y que sea representativa para las campañas de producción en base a eucaliptus, incluyendo su composición química y granulometría. Asimismo, indicar si se le adiciona algún componente en el proceso de filtrado, en caso afirmativo, señalar características, cantidades y frecuencias de adición.

**164.26.** Copia del informe muerte de peces encargado a EULA, informado en remisión de antecedentes a propósito de la fiscalización que efectuó la SISS encomendada por la Superintendencia el día 22 de enero de 2014 (Anexo Informe 1 DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA/03\_SISS/antecedentes).

**164.27.** Copia del “Libro de eventos ambientales efluentes” para diciembre de 2013, enero y febrero de 2014, con visibilidad de los números de folio.

**164.28.** Copia del “Libro de novedades de efluente”, desde el año 2007 a la fecha.

**164.29.** Copia de Hoja de Seguridad de Licor Verde, versión 2005.

**164.30.** Copia de Protocolo de Derrames 03.352.015 versión 0, de 09.07.2013.

**164.31.** En relación al cargo N°5: Describir y acompañar información verificable de todos los mecanismos de abatimiento de SO<sub>2</sub> utilizados en la actualidad y eficiencia de los mismos tanto en (i) la línea de recolección, como (ii) en la salida de la incineración de la caldera recuperadora y caldera de poder.

**165.** El día 21 de diciembre de 2016, la empresa presentó un escrito en que acompañó los siguientes documentos como prueba documental:

**Tabla N°11:** Anexos escrito 21 de diciembre de 2016

N°	Prueba	Ubicación
1.-	Planilla Excel “Datos requeridos Res. Ex. N°5/Rol D-001/2016” (solo acompañado en soporte digital)	<b>Anexo 1</b>
2.-	Imágenes de diagramas de los lazos de control del DCS, de los sensores 385-QT-905, 385-QT-906, 385-TT-907 (Req. 2)	
3.-	Plano “Storm Sewer (Alcantarillado Aguas Lluvias D05)”, N° A1-311-10-182, actualizado (Req.3)	
4.-	Copia de registro de mantención de sensor de nivel VAL385LI101 (Req. 6)	
5.-	Copia de certificado de calibración del sensor de temperatura VAL385TI133 (Req. 7)	
6.-	Registros SAP de inspección de sensores (Req. 8)	

7.-	Copia de certificado de calibración VAL385QI151_ 2014-01-17 (Req. 8)	
8.-	Plano "Dissolving Tank Assembly Tanks", N° A08027101 (Req. 11)	
9.-	Plano "Fosos Descarga Efluentes G.S. N°4", N° A1-311-10-334 (Req. 12)	
10.-	Minuta aclaratoria del Informe Técnico "Cálculo de Licor Verde a Efluentes" (Req. 13)	
11.-	Copias de <i>display</i> presentados en "Informe de Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea" (Req. 17)	
12.-	Documento N° 03.352.001 "Operación Área Caldera Recuperadora" Versión 12 (Req. 18)	
13.-	Documento N° V352FUG03_Caldera Recuperadora. Fundamentos - Subsistema Estanque Disolvedor (Req. 18)	
14.-	Documento N° 03.353.001 "Operación Área Caustificación" _Versión 11 (Req. 18)	
15.-	Documento N°03.385. 001 "Operación Área Tratamiento Efluentes" Versión 12 (Req. 18)	
16.-	Documento N° 03.385.002 "Tratamiento de efluentes - Manual de Fundamentos" (Req. 18, solo acompañado en soporte digital)	
17.-	Documento N° 03.385.003 "Tratamiento de efluentes - Manual de Operaciones" (Req. 18, solo acompañado en soporte digital)	
18.-	Informe Técnico "Sistema de Distribución de Energía Eléctrica y Evento "Trip Caldera Recuperadora 17 Enero 2014" (Req. 18)	
19.-	Documento "Bitácora de Planta Valdivia, día 17 de enero de 2014" (Req. 19)	
20.-	Documento N° V352FUG01 "Caldera Recuperadora. Fundamentos - Sistema Licor Verde" (Req. 19)	
21.-	Minuta Técnica "Cálculo de dosificación de Urea y Nitrógeno para el día 17/01/2014" (Req. 21)	
22.-	Copia ficha técnica nutriente UREA de ANAGRA (Req. 21)	
23.-	Copia Ficha técnica nutriente Polifosfato de Sodio de Ecofast S.A ECO-447 (Req. 21)	
24.-	Plano "General Arregement DWG Floor + 42350", N° A1-352-02-1002 (Req. 23)	
25.-	Fotografía pretil pozo N°4 (Req.23)	
26.-	Copias de Informes de análisis especiales de muestras de licor verde de 17 de enero de 2014 (Req. 24)	<b>Anexo 2</b>
27.-	Informe final "Evaluación de peligrosidad de residuos de acuerdo con los análisis test TCLP Inorgánico, test de corrosividad, test de reactividad y tes de inflamabilidad según D.S. N° 148/04 del Minsal Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia" emitido por el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) de la Universidad de Chile con fecha 5 de noviembre de 2005 (Req. 25).	
28.-	Informe Anatomopatológico Mortalidad de Peces Asociado a Río Cruces Valdivia, emitido con fecha 07 de abril de 2014 por Dr. Ariel Valenzuela S y Dr. Francisco Yáñez L. Laboratorio de Piscicultura y Patología Acuática Depto. de	<b>Anexo 3</b>

	Oceanografía. Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción (Req. 26).;	
29.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 01/2014, del 05/03/2014 (Req. 26).	
30.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 02/2014, del 05/03/2014 (Req. 26)	
31.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 03/2014, del 22/01/2014 (Req. 26)	
32.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 04/2014, del 22/01/2014 (Req. 26)	
33.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 05/2014, de 22/01/2014 (Req. 26)	
34.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 06/2014, de 22/01/2014 (Req. 26)	
35.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 07/2014, de 22/01/2014 (Req. 26)	
36.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 08/2014, de 22/01/2014 (Req. 26)	
37.-	Informe Anatomopatológico Consolidado – Caso N° 09/2014, de 05/03/2014 (Req. 26)	
38.-	Copias de los libros de novedades de efluente N° 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22,24, 25, 26, 27 y 28 (Req. 28, solo acompañados en soporte digital)	
39.-	Hoja de Datos de Seguridad del Licor Verde, versión 2, de fecha 17 de marzo de 2005 (Req. 29)	
40.-	Hoja de Datos de Seguridad de Lictor Verde vigente desde 2012 (Req. 29)	
41.-	Documento N° 03.352.015 “Estrategia de Evaporadores ante un TRIP general de Planta”, versión 0 (Req. 30).	

**Fuente:** Elaboración propia.

**166.** La empresa, no presentó las copias de libros identificados en los números 27 y 28, del Resuelvo V, de la Res. Ex. N° 3/Rol D-001-2016, dado que dichos libros habrían sido retirados por Policía de Investigaciones y que hasta la fecha se encontraban en su poder.

**167.** El 23 de enero de 2017, mediante la Res. Ex. N°5/Rol D-001-2016, se tuvieron por acompañados los documentos del escrito de 21 de diciembre de 2016. En la misma resolución, se ordenó, en virtud de lo dispuesto en el artículo 50 LO-SMA la realización de una inspección personal de modo de observar y fotografiar en terreno las estructuras relacionadas a las infracciones del caso, en particular las estructuras e instalaciones relacionadas con los cargos N° 2 y 5, de modo de contextualizar funcional y en pos de una mejor y más completa apreciación de los demás medios de prueba. Asimismo, se ofició a distintos servicios públicos de modo de que remitiesen antecedentes en relación con los cargos N°2 y N°9 de la formulación de cargos: (i) Dirección Regional de Aguas Los Ríos, para que informara respecto a diversos antecedentes del Río Cruces en estación DGA Rucaco para el mes de enero de 2014; (ii) Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Los Ríos, remisión de estudios de sedimentos fluviales efectuados en el año 216 en la cuenca del Río Valdivia; (iii) Hospital de Mariquina (ex

Hospital Santa Elisa), remitir posibles afectados por reacciones alérgicas, de carácter dérmico por bañarse en río Cruces entre los días 18, 19 y 20 de enero de 2014; (iv) SEA Los Ríos o a quien corresponda, acta de sesión de 21 de julio de 2005 de la Comisión Regional de Medio Ambiente de la Región de Los Lagos.

**168.** El 2 de febrero de 2017, la empresa presentó un escrito designando un perito para la realización de la inspección personal, Pablo Barañaño Díaz, e informó de los requerimientos de ingreso a Planta Valdivia. Mediante la Res. Ex. N° 7/Rol D-001-2016, se tuvieron presente ambos aspectos.

**169.** El 3 de febrero de 2017, el SEA Región Los Ríos, remitió a esta SMA el Ord. N° 21, que contenía copia del acta de la sesión de Comisión Regional de Medio Ambiente de la Región de Los Lagos, efectuada el 21 de julio de 2005, ello en respuesta a lo solicitado mediante la Res. Ex. N°5/Rol D-001-2016.

**170.** El 9 de febrero de 2017, se llevó a cabo la inspección personal en Planta Valdivia, con la presencia de funcionarios de la SMA, abogada Cecilia Urbina Benavides y Pablo Barañaño Díaz, perito designado por la empresa. En dicha oportunidad, se dejó registro de la asistencia de los presentes en actas de inicio y término de la diligencia.

**171.** Mediante la Res. Ex. N° 8/Rol D-001-2016, de 14 de febrero de 2017, se incorporó materialmente el acta de inspección y sus anexos al procedimiento sancionatorio; se otorgó traslado de dicha acta a la empresa y se le indicó plazo para la remisión del informe pericial; y por último, se solicitó información en virtud de lo dispuesto en el artículo 50 LO-SMA, de modo de clarificar aspectos observados en la inspección personal. En particular, se solicitó lo siguiente:

**171.1** Acompañar los registros de las mediciones de test de jarra, efectuadas en tratamiento terciario, para los días 15 al 20 de enero de 2014 y sus respectivas dosificaciones de coagulante en base a las pruebas;

**171.2** Aclarar por qué el sensor de altura del foso N°4 registra mediciones superiores a 100%. Asimismo, acompañar la ficha técnica del fabricante con sus características;

**171.3** Indicar la forma en que se utiliza el tanque de agua con que se regula el nivel del TK disolvedor. Acompañe registros para los días 15 al 20 de enero de 2014;

**171.4** Indicar el factor de conversión para determinación de caudal de las bombas M207 y M208 a partir de las mediciones de carga eléctrica;

**171.5** Indicar la fecha de instalación de los sensores QI119B y QI120B. Informar los registros de dichos sensores para los días 15 al 20 de enero de 2014, en caso de existir;

**171.6** Indicar las especificaciones de operación de la línea que conecta la cámara clarificador (previa al clarificador primario, donde se aprecian sensores QI119 y QI120 en *display* 385-Efluentes-Tratamiento Primario) con la cámara de efluente general.

**172.** El 21 de febrero de 2017, se recibió en las oficinas de esta SMA, una carta de la Directora Técnica del Hospital Santa Elisa, en respuesta al oficio remitido mediante la Res. Ex. N° 5/Rol D-001-2016.

**173.** El día 28 de febrero de 2017, la empresa evacúa traslado sobre acta de inspección de 9 de febrero de 2017; acompaña informe pericial;

entrega información; solicita tener presente aspectos en relación a los oficios remitidos por SEA Región de Los Ríos y Hospital Santa Elisa; por último, acompaña los siguientes documentos:

**173.1** Copia de manual del transmisor de nivel 352-LT-85, que contiene especificaciones técnicas del fabricante de este sensor.

**173.2.** Archivo xls. con registros de datos entre el 15 al 20 de enero de 2014 para la apertura de la válvula de agua al TK Disolvedor.

**173.3.** Copia de Carta de Arauco de 18 de junio de 2014, que informa sobre el uso de la mezcla de policloruro de aluminio y polímeros (PCAYP), como insumo para el tratamiento terciario de efluentes.

**173.4.** Informe "Comportamiento de las atenciones de urgencia Hospital Santa Elisa de San José de la Mariquina enero 2014", suscrito por la Dra. Patricia Matus, de 13 de octubre de 2014.

**174.** El 21 de julio de 2017, mediante la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016, se proveyó el escrito de 28 de febrero de 2017 presentado por la empresa; se decretó como diligencia de prueba según lo dispone el artículo 50 LO-SMA en relación al artículo 40 LO-SMA una solicitud de antecedentes a la empresa de modo de recabar información en relación a la existencia de beneficio económico producto de las infracciones imputadas (en particular, respecto a los cargos N°3, N°4, N°5, N°7, N°8, N°9, N°10 y N°11); y por último, se ofició al SEA Región de Los Ríos, Seremi de Salud Región de Los Ríos y SISS Región de los Ríos, para que remitan las resoluciones de inicio y término, de todos los procedimientos sancionatorios firmes y ejecutoriados que aplicaron sanción, seguidos en contra de la empresa, en Planta Valdivia, todo ello en relación a la conducta anterior de la empresa.

**175.** El 2 de agosto de 2017, Seremi de Salud, respondió mediante el Oficio N° 1062, a lo solicitado mediante Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016, remitiendo los antecedentes de un procedimiento sancionatorio firme y ejecutoriado en contra de la empresa.

**176.** Que, el día 11 de agosto, la empresa presentó dos escritos. En el primero de ellos, solicita se efectúe como diligencia probatoria del artículo 50 LO-SMA, una solicitud a Fiscalía Local de Mariquina, de modo que este organismo, informe del estado de la investigación en la causa RUC N° 1410005082-0 y que remita copia de dicha carpeta investigativa, en especial los antecedentes que constan en el proceso a partir de noviembre de 2016 hasta la fecha, de modo tal, que la SMA cuente con toda la información contenida en dicho expediente de investigación. La empresa, señala como justificación a dicha solicitud, que recientemente se habrían incorporado antecedentes sumamente relevantes para la resolución de los aludidos cargos.

**177.** En el segundo escrito, CELCO, presenta la información solicitada según lo dispuesto en el artículo 50 LO-SMA, mediante la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016. En dicho escrito la empresa (i) solicita reserva de derechos para impugnar la resolución en comento; (ii) presenta la información requerida, tanto en el cuerpo del escrito y como en los anexos 1 al 5 de dicha presentación; y (iii) solicita reserva de los antecedentes contenidos en los anexos 1 al 4 y en las tablas del cuerpo del escrito.

**178.** En dicho escrito se presentaron los siguientes anexos:

**Tabla N°12:** Anexos escrito 11 de agosto de 2017.

Anexo	Contenido
Anexo 1	Presupuesto de inversión GIC 2605-45 Implementación de un sistema de osmosis inversa para el tratamiento de aguas calderas, de 11 de noviembre de 2009
Anexo 2	Presupuesto de inversión GIC 2605-43 Cambio de ubicación de bocatoma, Planta Valdivia, diciembre 2009.
Anexo 3	Documento "Technical and Commercial Proposal CNCG Flare Quench and Scrubbing System" (documento P-165049), preparado por la empresa norteamericana I. undberg en enero de 2016.
Anexo 4	4.1. Cotización N°476/2014, de 24 de julio de 2014, propuesta elaborada por el Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile de la Universidad de Concepción, para efectuar el estudio "Comparación espacial y temporal de la biota acuática y calidad del agua del Río Cruces en relación a la operación con Policloruro de la Planta Valdivia"  4.2. Planilla de costos desagregados para los tres informes asociados al estudio Comparación espacial y temporal de la biota acuática y calidad del agua del Río Cruces en relación a la operación con Policloruro de la Planta Valdivia"
Anexo 5	5.1. Copia de capítulo 18 "Monitoreo paralelo río y RIL", de los Resultados del Programa de Monitoreo Ambiental, en cumplimiento del Considerando 9.1 letra b) de la Res. Ex. N°279/1998.  5.2. Comprobante de remisión Cod. 60201, otorgado por el Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, de 31 de julio de 2017, que da cuenta de la recepción de los resultados del Programa de Monitoreo Ambiental, en los términos del considerando 9.1 letra b) de la RCA N° 279/1998, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos.  5.3. Correo electrónico de 1 de agosto de 2017, asunto "Solicitud de cotización", referido al análisis para los parámetros dióxido de cloro y cloritos.  5.4. Correo electrónico de 1 de agosto de 2017, asunto "Solicitud urgente", referido al análisis para el parámetro dióxido de cloro.

Fuente: Elaboración propia.

**179.** Que, el 18 de agosto de 2017, la empresa presentó un escrito acompañando un documento, que corresponde a un correo electrónico de 11 de agosto de 2017, y que dice relación con el cargo N°9 de la formulación de cargos. Indica, que debido a la hora de recepción del mismo, es que no se incorporó en el escrito de 11 de agosto de 2017, en respuesta a la Res-Ex N° 10/Rol D-001-2016. En dicho escrito, solicita tener por acompañado el documento y tener presente lo indicado en la presentación, en el sentido que no sería posible obtener los costos de la toma de muestra, análisis y traslado de la misma, para el parámetro dióxido de cloro.

**180.** Que, el 21 de agosto de 2017, la empresa presentó un escrito, en que pide a esta SMA dar cuenta de los oficios solicitados a la Dirección General de Aguas de Los Ríos y al Servicio General de Geología y Minería de la Región de Los Ríos, mediante el Resuelvo VI de la Res. Ex. N° 5/Rol D-001-2016. Esto dado que no consta su publicación en el expediente SNIFA.

**181.** Que, mediante la Res. Ex. N° 12/Rol D-001-2016, de 21 de agosto de 2017, se resolvieron las presentaciones individualizadas en los numerales 177 al 180 del presente dictamen. Respecto a la solicitud de diligencia, numeral 176, se estableció que previo a resolver, la empresa debía identificar las piezas de la investigación penal y la pertinencia de incorporarlas al procedimiento sancionatorio, en un plazo de 3 días.

Respecto a la solicitud de reserva de derechos, se resolvió no ha lugar y se indicó que los argumentos en relación a la supuesta vulneración de la presunción de inocencia y distribución de la carga de la prueba, se resolvería en la oportunidad correspondiente.

En relación a la reserva de antecedentes, esta fue decretada respecto de la mayoría de los antecedentes solicitados por la empresa, así como de otros no expresamente solicitados por esta.

Asimismo, se tuvieron por acompañados y se incorporaron los antecedentes presentados por la empresa los días 11 y 18 de agosto de 2017.

También, se tuvo presente la solicitud de la empresa del escrito de 18 de agosto, en el sentido que no le fue posible obtener los costos de la toma de muestra, análisis y traslado para el parámetro dióxido de cloro.

Por último, se informó a la empresa, en relación al escrito de 21 de agosto de 2017, que a la fecha de dicha resolución, tanto DGA como SERNAGOMIN no habían respondido a los oficios remitidos mediante la Res. Ex. N° 5/Rol D-001-2016.

**182.** Que, la empresa presentó el 31 de agosto de 2017, un escrito en respuesta a lo solicitado por la Res. Ex. N° 12/Rol D-001-2016. En dicho escrito, identifica las piezas del expediente RUC N° 1410005082-0, que a su entender, debiesen ser incorporadas al procedimiento administrativo sancionador:

(a) Orden de investigar de 10 de enero de 2017, mediante la cual se instruye a BIDEA, entre otros, para la realización de un peritaje hecho por experto, para la determinación de volumen y la dinámica de rebase de licor verde, asociado al evento del día 17 de enero de 2014 (*trip* de caldera) y ordena practicar visita a las dependencias de Planta Valdivia para entrega de información respecto al licor verde y otros insumos;

(b) Informe Policial 117/710, de 2 de febrero de 2017, que contiene la declaración policial del Director Regional Subrogante del SEA;

(c) Escrito de la empresa, de 24 de abril de 2017, mediante el cual solicita al Fiscal de la Fiscalía Local de Mariquina, tener presente una serie de argumentos de hecho y de derecho relacionaos con la tesis original planteada por BIDEA en el expediente;

(d) Informe Técnico análisis de Antecedentes sobre Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamientos de Efluentes, emitido por la Universidad Austral de Chile, el 14 de julio de 2017, según lo solicitara Policía de Investigaciones de Chile;

(e) Ampliación de Informe Policial N° 353/710, de 18 de julio de 2017, presentado el 21 de julio de 2017;

(f) Informe Pericial Mecánico N° 57/2017, del Laboratorio de Criminalística Regional Temuco de la Policía de Investigaciones de Chile, de 5 de julio de 2017;

**183.** Mediante la Res. Ex. N°14/Rol D-001-2016, se ofició a Fiscalía Local de Mariquina de modo que resolviera la procedencia de remitir ante la SMA, los antecedentes identificados por la empresa en el numeral previo.

**184.** El 4 de septiembre de 2017, la SISS, igualmente, respondió mediante el Ord. N°3357 al oficio remitido mediante la Res. Ex. N°10/Rol D-001-2016;

**185.** El SEA Región de Los Ríos presentó el Ord. N°165, el 5 de septiembre de 2017, también en respuesta a lo solicitado mediante la Res. Ex. N°10/Rol D-001-2016

**186.** Mediante la Res. Ex. N° 15/Rol D-001-2016, se incorporaron al procedimiento los antecedentes aportados por los servicios públicos e identificados en los numerales 175, 184 y 185 del presente dictamen.

**187.** El 22 de septiembre de 2017, la empresa presentó un escrito designando como apoderados a los abogados Gustavo Lagos Ochoa y Carlos Barrera Aravena, para representarla en el procedimiento sancionatorio. Lo anterior, se tuvo presente mediante la Res. Ex. N° 16/Rol D-001-2016.

**188.** Que, el mismo 22 de septiembre de 2017 y el día 26 del mismo mes, Gustavo Lagos concurrió a revisar el expediente sancionatorio en las oficinas de la Superintendencia del Medio Ambiente, de la Región de Los Ríos.

**189.** Que, mediante el Oficio FL N° 1967, de 11 de septiembre de 2017, FL de San José de Mariquina, contestó a la solicitud, efectuada mediante la Res. Ex. N° 14/Rol D-001-2017. La mencionada entidad, señala que CELCO al no tener la calidad de interviniente en la causa RUC N° 1410005082-0, y considerando lo establecido en el artículo 182 del Código Procesal Penal, no se accederá a la remisión de los antecedentes solicitados. Dicha respuesta, fue incorporada al procedimiento administrativo mediante la Res. Ex. N° 17/Rol D-001-2016.

**190.** Que, la empresa presentó el 26 de septiembre de 2017, un informe denominado "Evaluación período 2014-2017 de la calidad del agua del Río Cruces en función de las modelaciones realizadas en el EIA", elaborado por Sebastián Videla Hinze.

**191.** Que, la empresa solicitó mediante presentación de 27 de septiembre de 2017, se reitera en carácter de urgente una reconsideración al Oficio FL-1967/2017.

**192.** Que, mediante la Res. Ex. N° 18/Rol D-001-2016, se denegó la reiteración solicitada y se incorporó al procedimiento sancionatorio el informe descrito en el numeral 190 del presente dictamen.

**193.** Que, el 18 de octubre de 2017, la empresa dedujo un recurso de reposición en contra de la Res. Ex. N°18/Rol D-001-2016, solicitando sea acogido, dejando sin efecto la mencionada resolución, de modo que se reitera la solicitud a la Fiscalía Local de Mariquina. De modo subsidiario, solicita se suspenda el procedimiento sancionatorio.

**194.** Mediante la Res. Ex. N° 19/Rol D-001-2016, se declaró inadmisibles los recursos de reposición solicitados debido a que el acto impugnado, correspondía a un acto trámite el cual no determinó la imposibilidad de continuar con el procedimiento, ni produjo indefensión. En la misma resolución, se denegó a solicitud de suspensión del procedimiento sancionatorio, por no existir antecedentes fundados para ello.

**195.** Posteriormente, el 2 de noviembre de 2017, la empresa presentó un escrito de observaciones a la prueba, con un resumen de

conclusiones que extrae del análisis de la prueba rendida, en que a su entender, se concluiría la ilegalidad del procedimiento y el rechazo de los 10 de 11 cargos formulados. En segundo lugar, se exponen observaciones a la prueba para cada cargo imputado.

**196.** Que, el 14 de noviembre de 2017, la empresa presentó un informe en derecho denominado “Análisis del Concepto Legal de la Conducta Anterior del Infractor”, elaborado por Julio Pallavicini Magnere, con el objetivo de determinar el alcance de la expresión “conducta anterior del infractor”, circunstancia establecida en la letra e) del artículo 40 de la LO-SMA.

**197.** Mediante la Res. Ex. N°20/Rol D-001-2016 se resolvió tener presente las observaciones a la prueba presentadas por la empresa en el escrito de observaciones de 2 de noviembre de 2017; se tuvo por presentado el informe en derecho presentado el 14 de noviembre por la empresa; se incorporó al procedimiento los Ord. MZS N° 40 y la Res. Ex. N° 10/2016 SEA Los Ríos; se resolvió prescindir de la información solicitada a la Dirección General de Aguas y al Servicio de Geología y Minería, ambos de la Región de Los Ríos, mediante la Res. Ex. N°5/Rol D-001-2016; y finalmente, se tuvo por cerrada la investigación.

#### **VIII. DETERMINACIONES PREVIAS AL ANÁLISIS DE LA CONFIGURACIÓN, EN RELACIÓN A ALEGACIONES PLANTEADAS POR CELCO EN LOS DESCARGOS**

**198.** En este capítulo del dictamen, se abordarán algunos de los argumentos que han sido presentados por la empresa en su escrito de descargos, en el acápite “alegaciones respecto a los cargos formulados” que se ha estimado, requieren ser analizados de manera previa a la configuración de las infracciones dado que no controvierten directamente ninguno de los cargos sino que se refieren a la validez tanto de las diligencias de investigación practicadas, como también de antecedentes, instrumentos regulatorios y publicidad de los actos que obran en el procedimiento administrativo. Las alegaciones respecto a procedimientos sancionatorios previos, aspecto que será ponderado al momento de analizar las circunstancias del artículo 40 LO-SMA.

**199.** La empresa, sostiene alegaciones respecto a la supuesta incompetencia de la DSC para efectuar declaraciones en la fase previa a la formulación de cargos; la supuesta indisponibilidad de tres informes de fiscalización contenidos en la formulación de cargos; la supuesta arbitrariedad de incluir procedimientos sancionatorios previos en la formulación de cargos; y cuestionamientos respecto a la naturaleza jurídica de la Res. Ex. N° 594/2005. Para los efectos del dictamen se consideran como alegaciones previas, de modo que a continuación se abordarán en el orden en que han sido planteadas.

##### **a) Supuesto vicio de incompetencia**

**200.** El primer punto, dice relación con la citación a declarar de un grupo de funcionarios y directivos de CELCO, en aplicación del artículo 29 de la LO-SMA. Respecto a esta situación, la empresa sostiene que dicha diligencia habría sido ilegal, dictada por una funcionaria incompetente para ello y que no se respetó la separación de funciones que serían garantías de imparcialidad y debido proceso.

**201.** Respecto a esta primera alegación, se indicará por qué la citación a declarar fue dictada en perfecta armonía con el ordenamiento jurídico, en relación con la temporalidad en que esta SMA tomó conocimiento del episodio de derrame de licor verde y cómo se respetaron en todo momento las garantías de un debido proceso.

**202.** Cabe recordar, que la DFZ efectuó tres inspecciones, los años 2013, 2014 y 2015 a la empresa. En ninguno de los informes de fiscalización, vinculados a dichas inspecciones, esta SMA tomó conocimiento respecto al episodio de derrame de licor verde. En particular, la inspección del año 2014, fue motivada por la denuncia de Ximena Rosales, respecto a la muerte de peces y afectaciones cutáneas en bañistas en el Sector Rucaco. Dicho informe fue remitido desde DFZ a DSC, el 1° de octubre de 2014. Con posterioridad, la DSC inició una fase de investigación, de modo de determinar el mérito para formular cargos. En dicho proceso, se solicitó información a Fiscalía Local de Mariquina mediante Ord. DSC N° 437. Con dicha información, DSC procedió a citar a los dependientes de la empresa mediante las Res. Ex. N° 963 y Res. Ex. N° 987, previamente individualizadas. La temporalidad de estos antecedentes, es relevante para analizar la oportunidad en que se llevaron a cabo dichas citaciones.

**203.** Respecto a las citaciones, cabe señalar, en primer lugar, que el artículo 29 de la LO-SMA se refiere a ello, con la voz: “Superintendencia”, por lo que no precisa si sería una facultad privativa de la DFZ, más aún cuando ya había finalizado sus actividades en relación al caso, debido a la remisión de informes. Dicho artículo, tampoco restringe la citación a una etapa determinada de algún procedimiento establecido en la LO-SMA.

**204.** En este sentido, tanto la Res. Ex. N° 963, de 19 de octubre de 2015 como la Res. Ex. N° 987, de 26 de octubre de 2015, fueron dictadas en perfecta armonía con el ordenamiento jurídico, dado que dichos actos administrativos en comento, se dictaron por una funcionaria legal y previamente investida para el cargo y con competencia para ello, según se indicará.

**205.** Se ha entendido que la investidura regular, consiste en la toma de posesión del cargo por quien ha sido elegido o designado para su ejercicio, asimilable al nombramiento del funcionario público<sup>4</sup>. Así, mediante la Resolución Afecta N°41, de 2 de abril de 2015, se efectuó el nombramiento de la Jefa de la DSC.

**206.** En segundo término, en relación a la competencia de la misma para efectuar la citación a declarar a los trabajadores de la empresa, de manera previa a la formulación de cargos, entendida esta como *“el complejo de funciones y atribuciones que corresponden a un órgano administrativo o-más simple-como la medida de potestad atribuida a cada órgano”*<sup>5</sup>, cabe indicar, que la Res. Ex. N° 332, modificada por la Res. Ex. N° 906, de 29 de septiembre de 2015 establece las funciones de la Jefa de DSC. Así, dicha resolución consideraba dentro de sus facultades, en la letra k) del numeral 2.4, la de *“Realizar cualquier otra actuación necesaria para el debido cumplimiento de las funciones de investigación e instrucción del procedimiento administrativo sancionatorio”*.

**207.** En este sentido, las citaciones a declarar, fueron dictadas en ejercicio de la mencionada facultad establecida en la Res. Ex. N° 332.

**208.** Así, debido a la información remitida por Fiscalía Local de Mariquina, es que era absolutamente necesario para la DSC, efectuar indagaciones previas a la formulación de cargos, que permitieran confirmar los hechos contenidos en los

---

<sup>4</sup> Osorio Cristóbal. 2016. Manual de Procedimiento Administrativo Sancionador. Santiago de Chile. Thomson y Reuters. 109p.

<sup>5</sup> Carmona Carlos. (2005)-2-. El Principio de Control, El Control Externo, Jurídico y No Jurisdiccional de la Administración, Apuntes de Clases, Derecho Administrativo, Facultad de Derecho. Universidad de Chile. Santiago de Chile. 105p.

antecedentes remitidos. En este sentido la voz, “realizar cualquier otra actuación necesaria”, contenida en la Res. Ex. N° 332, es lo suficientemente amplia como para efectuar citaciones y de esta manera confirmar los hechos, que, hasta el momento, sólo se encontraban siendo investigados en sede penal. Razonar de forma contraria, hubiese implicado una remisión de los informes, de la DSC a la DFZ, conteniendo antecedentes penales, que ya habían sido solicitados y se encontraban en análisis por la primera. En dicho caso, si la DSC hubiese, en virtud de estos antecedentes, solicitado la toma de declaraciones por parte de la DFZ, esto se podría haber interpretado eventualmente- al contrario de lo que señala la empresa- como una transgresión a la separación de funciones del artículo 7 de la LO-SMA. Por ende, se estima, que el actuar de la DSC persiguió, en todo momento, propender precisamente, a dicha separación de funciones, nuevamente, con plena observancia del principio de legalidad.

**209.** La empresa, en su escrito, se dedica a “ilustrar” respecto a la importancia de la organización interna de la SMA, sin señalar concretamente el perjuicio que le causó la diligencia de toma de declaraciones, de la cual participó activamente y con todas las garantías, que se mencionarán en los párrafos siguientes. Únicamente, se remite a indicar, que el perjuicio que le habría provocado, fue que dichas declaraciones, habrían sido determinantes en el sustento y configuración de los cargos 1 y 2 de la formulación de cargos. Sin embargo, un acto trámite, como la formulación de cargos, no puede en sí mismo acarrear un perjuicio para la empresa, dado que no tiene la virtud de decidir el fondo del asunto, sino que sólo dar curso al procedimiento<sup>6</sup>. Asimismo, la formulación de cargos, no determina efectos jurídicos permanentes<sup>7</sup> respecto de la empresa, dado que en el procedimiento que ésta inicia, será posible discutir y acreditar, las alegaciones que la empresa pueda plantear en ejercicio de su derecho a defensa.

**210.** En relación con lo anterior, cabe destacar, que la empresa no controvierte la ocurrencia del derrame de licor verde, sino que lo reconoce e incluso explica las circunstancias en que habría ocurrido, presentando profusos informes que respaldan el suceso. Este punto, se abordará con mayor profundidad en la configuración de dichas infracciones. Por ende, la alegación planteada por la empresa, carece a todas luces de un objetivo claro.

**211.** Al respecto, las diligencias se incorporaron al procedimiento sancionatorio con la formulación de cargos, como antecedentes de la formulación de cargos. La empresa, en ningún momento solicitó una nueva toma de declaraciones en sus descargos, sino que aceptó los resultados de éstas, al confirmar la tesis del derrame de licor verde. Por lo tanto, esta SMA estima que no tenía sentido reproducir dichas declaraciones, de oficio, lo que claramente habría sido contrario al principio de economía procesal reconocido en el artículo 9° de la Ley N° 19.880.

**212.** En este sentido, resulta relevante el principio de conservación del acto administrativo<sup>8</sup>, que persigue, en derecho administrativo, conservar el acto jurídico incluso cuando ha sido dictado en disconformidad con la ley, en apreciación al interés general que todo acto administrativo persigue<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> Excma. Corte Suprema, sentencia de 20 de septiembre de 2016, Rol 5328-2016, considerandos 10 y 11.

<sup>7</sup> Ilustrísima Corte de Apelaciones de Concepción, sentencia de 30 de octubre de 2017, Rol 5223-2017, considerando 3.

<sup>8</sup> Por principio de conservación se ha entendido aquel que “*garantizaría la conservación de todos aquellos actos que- con independencia de las posibles irregularidades en las que haya podido incurrir – (...) satisfagan todos aquellos fines que la norma que lo regula pretendía alcanzar con su emanación*” Dómenech Pascual Gabriel. 2002. La invalidez de los Reglamentos. Valencia. Ed. Tirant le Blanch. 216 y 217p. Esta definición, está incorporada en “El Principio de Conservación de los Actos Administrativos”, Memoria para optar al grado de licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales de José Nesvara Vidal, profesor Guía Jaime Jara Schnetter, Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2015, 22 y 23p.

<sup>9</sup> Jara Schnettler Jaime. 2004. La Nulidad de derecho público ante la doctrina y la jurisprudencia. Chile. Ed. Libromar. 126 y 127p.

**213.** La delegación al Jefe de la DFZ, contenida en la Res. Ex. N° 157/2015, se refiere a la citación del artículo 29 de la LO-SMA, particularmente en relación a *“algún hecho cuyo conocimiento estime necesario para el cumplimiento de sus funciones”*. Sin embargo, como ya se ha mencionado, la fase de investigación correspondiente a la DFZ había finalizado, con la remisión de los informes de fiscalización a la DSC, por lo que se estimó en dicho momento, que sus funciones habían sido cumplidas respecto del presente caso. En particular, el informe de fiscalización del año 2014, constituye un hito, tanto en términos temporales como de contenido, que se puede diferenciar claramente, de los antecedentes tenidos en cuenta por la DSC para citar a los dependientes de la empresa.

**214.** Con su argumentación, la empresa no advierte la temporalidad en que se conocieron los antecedentes y sugiere que era la DFZ -que, por cierto, no tomó conocimiento en ningún momento de su investigación del episodio de derrame de licor verde- la que debió citar a los dependientes de la empresa -citación que debería haber sido solicitada por la propia DSC-, haciendo una extraña interpretación, completamente contraria al principio de no formalización del artículo 13 de la Ley N° 19.880, e incluso a la separación de funciones de ambas divisiones, contenido en el artículo 7 de la LO-SMA, tal como se mencionó previamente.

**215.** La facultad de investigación, es una actividad que puede entenderse reconocida en la LO-SMA de forma literal, en el inciso cuarto del artículo 41 de dicho cuerpo legal, en que se menciona una *“etapa de investigación”*, a propósito de la presentación de una autodenuncia. En dicho artículo, no se circunscribe tal etapa a ninguna división, por lo que esta *“etapa de investigación”*, debe entenderse aplicable para la DSC.

**216.** A su vez, el inciso segundo del artículo 29 de la Ley N° 19.880, reconoce un proceso previo al inicio de la fase de instrucción, el que podría entenderse aplicable al caso. Dicha posibilidad, se reconoce como *“procedimiento de facilitación de iniciación”*<sup>10</sup>, destinado a preparar el procedimiento administrativo principal. Así, la necesidad de efectuar una investigación, resultaba imprescindible para facilitar una adecuada ponderación del mérito de los informes de DFZ y el resto de los antecedentes disponibles, y, en definitiva, una eficiente utilización de los recursos públicos involucrados en iniciar procedimientos sancionatorios, los que resultan cuantiosos, especialmente en aquellos casos de elevada dificultad técnica como el de autos.

**217.** Asimismo, la exigencia del inciso segundo del artículo 49 de la LO-SMA, en relación a la precisión de la formulación de cargos, justifica la necesidad de una etapa previa de indagación<sup>11</sup>. De este modo, la investigación previa a formular cargos, sirve para despejar aspectos dudosos, y para definir la seriedad de la incoación de un procedimiento administrativo sancionatorio<sup>12</sup>. La seriedad, en este caso, constituye una garantía para el presunto infractor y asimismo, permite fundamentar un acto que, en definitiva, implica poner en funcionamiento el poder sancionatorio estatal.

**218.** La doctrina, ha definido a la investigación previa o preliminar como *“aquella labor facultativa de comprobación desplegada por la propia administración pública de las circunstancias del caso concreto para determinar el grado de probabilidad o verosimilitud de la existencia de una falta o infracción, para identificar a los presuntos responsables de ésta o recabar elementos de juicio que permitan efectuar una intimación*

---

<sup>10</sup> Jara Schnettler, Jaime. 2014. Apuntes sobre Acto y procedimiento Administrativo Ley N° 19.880, Cátedra: Procedimiento Administrativo. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Derecho. Magister en Derecho, 52p.

<sup>11</sup> Cordero Q., Eduardo. Derecho Administrativo Sancionador, Bases y Principios en el Derecho Chileno. Ed. Thomson Reuters La ley. 304p.

<sup>12</sup> Gómez Tomillo Manuel y Sanz Rubiales Iñigo. Derecho Administrativo Sancionador. Parte General, 3° Edición. Aranzadi. Pamplona. 2013. 815-816p.

*clara, precisa y circunstanciada*<sup>13</sup>. La misma doctrina, considera que la citación a declarar es perfectamente factible de efectuar en esta sede. Lo anterior, más aún, considerando que la Res. Ex. N° 157, previamente individualizada, tiene por objeto situar distintas atribuciones en el contexto general de las funciones ejercidas por cada división, sin observancia de las circunstancias propias de cada caso en concreto. En virtud de lo anterior, en el presente caso, la temporalidad en que se tomó conocimiento de los antecedentes relacionados con el derrame de licor verde juega un rol preponderante para el ejercicio de tales funciones. Por ende, no existe motivo para limitar las facultades de investigación de la DSC, entre las que debe ser entendida la del artículo 29 de la LO-SMA, dado que el caso ya se encontraba radicado en dicha división. Incluso si hubiera sido identificado en la DFZ, luego con la derivación del respectivo informe, la DSC siempre puede indagar con el fin de precisar la información, y en definitiva determinar el mérito de formular o no cargos.

**219.** La empresa, señala que *“la organización interna de la SMA no constituye un aspecto meramente formal, sino que se proyecta como una garantía para los regulados”*. Al respecto, cabe afirmar, que la DSC actuó precisamente siguiendo dicho principio, respetando en todo momento las garantías de un debido proceso, incluso de manera previa al inicio de la instrucción del procedimiento sancionatorio.

**220.** Así, la empresa designó el día 26 de octubre de 2015, representantes legales para las declaraciones, los mismos que fueron designados como representantes una vez iniciado el procedimiento sancionatorio. A su vez, todos los dependientes citados pudieron asistir con representantes legales a la toma de declaraciones, tal como se indicó expresamente en el resuelto tercero de la Res. Ex. N° 987. Asimismo, los dependientes de la empresa asistieron a la diligencia con sus apoderados, pudiendo estos efectuar precisiones u observaciones en cada una de las declaraciones, lo que efectivamente ocurrió, tal como consta tanto en los audios como en las transcripciones de éstas. Luego, la empresa solicitó la grabación de audio, la que se le fue otorgada mediante la Res. Ex. D.S.C. N°1020, de 3 de noviembre de 2015. Con posterioridad, mediante la Res. Ex. D.S.C. N° 1119, de 23 de noviembre de 2015, se otorgó traslado para que la empresa pudiese efectuar observaciones a las transcripciones de las declaraciones que realizó la SMA. Además, durante toda esta fase previa a la formulación de cargos, la empresa fue debidamente notificada de cada una de las resoluciones de la fase de investigación e incluso, ejerció su derecho a impugnar, mediante la presentación de recursos de reposición, los que fueron resueltos oportunamente por la SMA. Por ende, durante toda esta fase, desformalizada, se respetaron en todo momento las garantías de un debido proceso. Lo anterior, a pesar que en doctrina se discute la aplicación de ciertas garantías durante la fase previa de investigación, dado que se estima que éstas serían aplicables únicamente al inicio del procedimiento sancionatorio<sup>14</sup>.

**221.** En definitiva, cabe concluir, que las citaciones formuladas mediante las Res. Ex. N° 963 y 987 fueron dictadas en perfecta armonía con el ordenamiento jurídico, por la funcionaria competente para hacerlo, atendiendo a la temporalidad en que ocurrieron; se cumplieron los objetivos perseguidos por dichas citaciones, es decir, otorgar seriedad y determinación a la formulación de cargos; y en todo momento se respetaron las garantías de un debido proceso.

#### **b) Supuesta indisponibilidad de informes de fiscalización**

<sup>13</sup> Jinesta L., Ernesto. La Investigación Preliminar en el procedimiento Administrativo. [en línea] < [http://www.ernestojinesta.com/\\_REVISTAS/INVESTIGACION%20PRELIMINAR%20EN%20EL%20PROCEDIMIENTO%20ADMINISTRATIVO.PDF](http://www.ernestojinesta.com/_REVISTAS/INVESTIGACION%20PRELIMINAR%20EN%20EL%20PROCEDIMIENTO%20ADMINISTRATIVO.PDF) > [consulta 30 de noviembre de 2016].

<sup>14</sup> Jinesta L., Ernesto. *Ibíd.* 6p.

**222.** La segunda alegación de la empresa se refiere a la supuesta indisponibilidad de los informes de fiscalización: DFZ- 2014-03-XIV-RCA-IA; DFZ-2014-1187-XIV-NE-EI y DFZ-2015-3305-XIV-NE-EI, lo que, según señala en sus descargos, sería una infracción a lo dispuesto en las letras a), b) y d) del artículo 31 letra a) LO-SMA y artículos vigésimo terceros de las Res. Ex. N°276 y 277. Para sustentar sus alegaciones, la empresa acompañó certificaciones notariales que acreditarían que dichos informes no se encontraban disponibles en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (en adelante “SNIFA”).

**223.** Al respecto, cabe indicar que, si bien, existe la obligación de publicar en SNIFA, según lo dispone el artículo 31 de la LO-SMA, las acciones de fiscalización y los procedimientos sancionatorios, y a pesar de que es efectivo que dichos informes no se encontraron a disposición de la empresa en las fechas<sup>15</sup> que esta constata en los documentos del anexo N° 1 mediante actas notariales, ello en ningún caso, implica un reemplazo del expediente administrativo por SNIFA.

**224.** La empresa confunde dos obligaciones diversas, una ligada a la disponibilidad de la información en el portal SNIFA, como medida de publicidad, y que tiene por objeto fomentar el acceso a la justicia, según transparencia activa; con la obligación de mantener un expediente administrativo disponible.

**225.** El portal SNIFA, es una obligación legal de publicidad de los antecedentes establecidos en el artículo 31 de la LO-SMA. Esta disposición, persigue mantener un *“sistema de acceso a la información ambiental como una manifestación del derecho de los ciudadanos a conocer la situación que los afecta o pudiere afectar”*<sup>16</sup>, actuando como un modelo de “rendición de cuentas”. Este derecho, tiene un enfoque ciudadano<sup>17</sup>, con el objetivo de fomentar la participación ciudadana<sup>18</sup>, en pos de cumplir con el Principio 10 de la Declaración de Río de 1992. Dicho principio, señala que el mejor modo de abordar las cuestiones ambientales es garantizando el acceso a la participación ciudadana, y para que esta participación sea posible se debe asegurar el acceso a la información ambiental<sup>19</sup>. Asimismo, se trata de una obligación genérica de la SMA, fuera de las estrictas exigencias del procedimiento administrativo, en tanto sucesión de actos trámite vinculados entre sí, tendientes a producir un acto administrativo terminal<sup>20</sup>. Por ende, en ningún caso, SNIFA tiene por objetivo reemplazar el expediente físico del procedimiento sancionatorio.

**226.** Por lo tanto, si es que el objetivo de SNIFA fuera reemplazar en validez al expediente físico sancionatorio, la LO-SMA así lo hubiese establecido expresamente, tal como en el caso del artículo 14 bis de la Ley N° 19.300, en que se entiende la aplicación del expediente electrónico por defecto para el titular, a menos que este solicite lo contrario.

**227.** El expediente físico ha estado a disposición de la empresa desde el inicio del procedimiento sancionatorio, es decir, desde la formulación de cargos, tanto para consulta como para solicitud de copia del mismo. Así, resulta a lo menos curioso,

<sup>15</sup> Las fechas en que se acredita la falta de disponibilidad de los informes en SNIFA, son los días 19 y 22 de enero y 10 de febrero, todo de 2016.

<sup>16</sup> Historia de la Ley N° 20.417. Informe Comisión Recursos Naturales, Bienes Nacionales y Medio Ambiente, recaído en el Proyecto de Ley que Crea el Ministerio, El Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, Boletín N° 5947-12, 1 de abril de 2009, sesión 20, legislatura 357, pp. 85, [en línea] <http://www.leychile.cl/Navegar/scripts/obtienearchivo?id=recursoslegales/10221.3/3929/6/HL20417.pdf> [consulta 17 de febrero de 2017].

<sup>17</sup> Bermúdez Jorge. 2015. Fundamentos de Derecho Ambiental. Valparaíso. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Segunda Edición. 333p.

<sup>18</sup> Historia de la N° Ley 20.417. Ob. cit. 96p.

<sup>19</sup> Historia de la Ley N° 20.417. Ob. cit. 153p.

<sup>20</sup> Concepto de procedimiento administrativo, artículo 18, Ley N° 19.880 que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen Los Actos de los órganos de la Administración del Estado.

que la empresa haya destinado tanto tiempo y recursos en acreditar, en diversas oportunidades, que dichos informes no se encontraban disponibles en la plataforma SNIFA, en vez de haber solicitado revisar el expediente físico, o bien una copia del mismo.

**228.** En este sentido, el artículo 17 de la Ley N° 19.880, se refiere a los derechos de los interesados, en sus relaciones con la Administración, entre los que se encuentra el derecho a conocer en cualquier momento el estado de tramitación de los procedimientos y obtener copia autorizada de los documentos que rolan en el expediente.

**229.** Los niveles de diligencia en un procedimiento sancionatorio, posibles de exigir al presunto infractor, en este caso, era que a lo menos solicitara revisar el expediente o bien, solicitara copia del mismo, considerando la situación del sitio web. Más aún, cuando los informes a los que se refiere la empresa, se mencionaron en la Res. Ex. N°1/Rol D-001-2016 como antecedentes de la formulación de cargos y no se reflejó de ninguna manera una intención de esta SMA de restarlos del conocimiento de la misma, limitar su acceso u otro, como aduce la empresa. No obstante, CELCO optó por la vía de acreditar notarialmente la ausencia de dichos informes, presentando sus descargos sin el conocimiento de ellos, pudiendo haber obtenido previamente copia de éstos, haciendo valer el derecho consagrado en el artículo 17 letra a) de la Ley N° 19.880. Cabe señalar, que la primera revisión del expediente físico por parte de la empresa fue en recién en septiembre de 2017.

**230.** Sin perjuicio de lo anterior, cabe agregar, que los informes de normas de emisión DFZ-2014-1187-XIV-NE-EI y DFZ-2015-3305-XIV-NE-EI, se elaboran considerando los autocontroles remitidos por la propia empresa, por lo que su falta de publicidad, claramente no implica un desconocimiento de los parámetros informados en dichas oportunidades. En relación a los anexos del informe DFZ- 2014-03-XIV-RCA-IA, tal como lo reconoce la presunta infractora, sí estaban disponibles en la plataforma SNIFA desde la formulación de cargos y únicamente el informe de fiscalización no se encontraba cargado. A mayor abundamiento, la empresa recibió copia del acta de la inspección que motivó la elaboración del informe DFZ- 2014-03-XIV-RCA-IA, por lo que no estaba en un desconocimiento absoluto de los antecedentes como pretende señalar.

**231.** Los niveles de información que se manejan en SNIFA, el soporte de los archivos individuales y los recursos tecnológicos disponibles, implican que este tipo de situaciones, como el que no se hayan publicado tres informes, puedan eventualmente ocurrir. Sin perjuicio de ello, siempre existe la posibilidad que la empresa consulte el expediente físico, el que otorga mayor fiabilidad, al contener, además, los documentos originales que se han presentado.

**232.** De esta manera, si bien, resulta efectivo que los tres informes no se encontraron disponibles en SNIFA durante las fechas indicadas por la empresa, estos se encontraban disponibles para la consulta de la empresa en el expediente físico, o bien, para solicitud de copias. Por ende, no es posible colegir en ningún caso, una afectación al derecho a defensa que pretende colegir CELCO, infracción al principio de contradictoriedad o indefensión.

**c) Supuesta incorporación arbitraria de procedimientos sancionatorios previos en la formulación de cargos.**

**233.** Respecto al tercer aspecto de las alegaciones a los cargos formulados, de la incorporación de procedimientos sancionatorios anteriores en contra de la empresa, cabe señalar, que la ponderación de las alegaciones de la empresa y la valoración

de dichos sancionatorios se ponderará en relación a la circunstancia de la letra e) del artículo 40 LO-SMA.

**234.** Sin perjuicio de ello, su incorporación no ha sido en ningún caso arbitraria, sino que son un antecedente más de la formulación de cargos, que si bien, no se indican como requisito del artículo 49 LO-SMA, nada obsta a poder mencionarlos, en tanto antecedentes a considerar para la resolución de un caso, específicamente, en relación a las circunstancias que se deben considerar a la luz del artículo 40 LO-SMA, específicamente, la conducta anterior de los presuntos infractores.

**d) Alegaciones respecto a la naturaleza jurídica de la Res. Ex. N° 594/2005 de la COREMA de Los Lagos**

**235.** La empresa cuestiona la naturaleza jurídica de la Res. Ex. N° 594/2005, la que a su juicio no sería capaz de sostener las imputaciones formuladas, cuando contradigan u omitan las condiciones a la que esta se encontraría sometida, no pudiendo fundar el ejercicio de la potestad sancionatoria de la SMA. Asimismo, dicha resolución sería un texto incompleto y erróneo, dado que no incorporaría todas las modificaciones que a dicha fecha se habrían efectuado al proyecto.

**236.** Al respecto, cabe indicar que la Res. Ex. N° 594/2005, fue una resolución dictada con el objetivo preciso de ordenación de las diversas modificaciones efectuadas al proyecto debido a la gran dispersión normativa que se produjo en el proceso de seguimiento ambiental, la fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones en que se había aprobado la RCA N° 279/1998, y las diversas acciones y medidas que se incorporaron en diversos actos, quedando así de manifiesto en la misma resolución. Por lo que se volvió necesario elaborar un texto refundido con las condiciones y exigencias aplicables al proyecto, y dicha resolución consiste en el texto actualizado de la RCA N° 279/1998.

**237.** No obstante lo anterior, todas las infracciones que hacen referencia a la Res. Ex. N° 594/2005, encuentran sustento normativo en un acto o decisión, de la entonces, COREMA de Los Lagos previa a dicha resolución. Por lo tanto, no es efectivo que únicamente los cargos se hayan formulado en base a lo dispuesto en la Res. Ex. N° 594/2005. En relación a este aspecto, es necesario, tener a la vista los acontecimientos que impulsaron a la autoridad administrativa de la época a incorporar nuevas medidas, condiciones y obligaciones a través de la dictación de diversas resoluciones, que en definitiva, modificaron el Proyecto Valdivia, originalmente regulado por la RCA N° 279/1998. En efecto, como se ha explicado, a propósito de los antecedentes del presente dictamen, el volumen de resoluciones fue tal, que para efectos de sistematización y mejor entendimiento de las obligaciones que regulan el proyecto, tanto para la empresa como para la autoridad, se hizo necesaria una compilación de las mismas. Dicha compilación (Res. Ex. N° 594/2005), entonces, toma valor por si misma al verse constituida por un contenido normativo plenamente vinculante, conocido por la empresa, y perfectamente identificable con una resolución de calificación ambiental. Por tanto, no puede afirmarse que un refundido carece de validez, en tanto su contenido se encuentra plenamente vigente.

**238.** En razón de lo anterior, y de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 de la LO-SMA, la SMA debe fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas, condiciones y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental –como las que regulan el Proyecto Valdivia- y en ese sentido, no puede dejar fuera resoluciones vigentes y vinculantes que tengan como contenido precisamente, dichas normas, condiciones y medidas. Afirmar lo contrario, conllevaría la omisión arbitraria del ejercicio de funciones, en contravención al principio de legalidad.

**239.** A su vez, la empresa, no señala cuáles serían los errores u omisiones de la Res. Ex. N° 594/2005, por lo que se considera que la alegación carece de fundamento.

**240.** A mayor abundamiento, cabe agregar, que esta no es la instancia para presentar alegaciones respecto a dicha resolución, la que fue dictada por la COREMA de Los Lagos en el año 2005, y respecto de la cual era posible presentar en su oportunidad, los recursos administrativos correspondientes, a pesar de lo que indica la empresa, en el sentido que la resolución no se refería a dicha posibilidad.

**241.** Cabe recordar, que el principio de impugnabilidad, consagrado en el artículo 15 de la Ley N° 19.880, señala que *“todo acto administrativo es impugnabile por el interesado mediante los recursos de reposición y jerárquico (...) sin perjuicio del recurso extraordinario de revisión y de los demás recursos que establezcan las leyes especiales”*. De este modo, era posible que la empresa, en su oportunidad correspondiente, alegara respecto divergencias o errores que pudiesen existir. Actualmente, la Res. Ex. N° 594/2005 es un acto consentido, entendido como una variedad de acto firme, siendo inatacable pero debido al consentimiento del interesado. Esta situación ocurre cuando no se recurrió en tiempo y forma<sup>21</sup>. Por acto consentido se entiende a *“aquellos de carácter firme, pero que su inimpugnabilidad proviene del consentimiento del administrado destinatario del mismo”*<sup>22</sup>.

**242.** En conclusión, y en base a los argumentos previamente expuestos, esta SMA considera la Res. Ex. N° 594/2005 como una resolución válida y vigente.

**243.** Por ende, en virtud de las consideraciones previamente ponderadas, se rechazan las alegaciones de la empresa, pasando con ello a revisar la configuración de las infracciones objeto de la formulación de cargos.

## **IX. SOBRE LA CONFIGURACIÓN DE LAS INFRACCIONES.**

**244.** En este capítulo, se analizará, la configuración de cada una de las infracciones imputadas a CELCO en el presente procedimiento sancionatorio. Dicho análisis, se dividirá en dos grupos, en primer lugar, las infracciones que se han configurado y, en segundo lugar, la infracción respecto de la cual se propondrá absolución, dado que se ha estimado, atendiendo a la prueba presentada y ponderada, que no se configura.

### **A. INFRACCIONES QUE SE ESTIMAN CONFIGURADAS**

#### **i. Consideraciones generales en relación a la configuración de las infracciones N° 1 y N° 2:**

<sup>21</sup> Parejo, Luciano. 2012. Lecciones de Derecho Administrativo. Quinta edición. Valencia. Tirant Lo Blanch. 417p.

<sup>22</sup> Bermúdez, Jorge. 2010. Derecho Administrativo General. Santiago. Legal Publishing. 143p.

**245.** Tal como se indicó en los antecedentes del presente dictamen, esta SMA tomó conocimiento del episodio de derrame de licor verde, ocurrido el día 17 de enero de 2014, a propósito de la información remitida por Fiscalía Local de Mariquina, mediante el Oficio N° 1013-2015, según la solicitud de remisión de antecedentes respecto al suceso de muerte masiva de peces y un grupo de personas con lesiones en la piel. En dicha solicitud, esta SMA señaló que resguardaría la confidencialidad de dicha información. A su vez, teniendo presente lo dispuesto en el inciso final del artículo 182 del Código Procesal Penal, tal como se señaló en el considerando 39 de la formulación de cargos, se mantuvieron en secreto dichos antecedentes.

**246.** Al respecto, resulta relevante lo señalado en el artículo 34 de la LO-SMA, en relación a la obligación de mantener el secreto o reserva de los antecedentes que sean remitidos por otros organismos. Por este motivo, DSC inició una fase de investigación, según se especificó en el capítulo de “alegaciones previas”, para decidir respecto al mérito de iniciar o no una formulación de cargos.

**247.** Es así, que las declaraciones de los dependientes de CELCO efectuadas en sede de pre instrucción o investigación, constituyeron antecedentes de la formulación de cargos.

**248.** Con posterioridad, la empresa no controvertió la ocurrencia del derrame de licor verde en sus descargos, sino que explicó la forma en que aconteció, y más tarde, acompañó diversos informes con el objetivo de relatar el suceso y explicar el funcionamiento del sistema de derrames, como se analizará a continuación en la configuración de las infracciones mencionadas.

**249.** Cabe señalar, que los momentos del procedimiento sancionatorio son relevantes para analizar el valor que las declaraciones previas implican. Así, en la Res. Ex. N° 1003, de 29 de octubre de 2015, en que se resolvió un recurso de reposición interpuesto por la empresa, se señaló en el considerando 17, que dichas declaraciones no se trataban de diligencias probatorias, sino que se efectuaron con el objetivo de recabar antecedentes que permitieran fundar la formulación de cargos.

**250.** Efectivamente, en sede de pre instrucción, las declaraciones permitieron considerar que existían indicios para motivar las infracciones N° 1 y N° 2 y formular cargos en dicho sentido, y de este modo, iniciar un procedimiento administrativo sancionador.

**251.** Cabe indicar, que el valor probatorio de las actuaciones previas por lo general, no alcanza a la resolución sancionatoria, sino que sólo justifican la seriedad de la incoación de un procedimiento. No obstante, esta situación puede cambiar<sup>23</sup> si dichas actuaciones se realizaron con contradicción del presunto infractor. Tal como se señaló en las determinaciones previas, las citaciones a los dependientes de la empresa se llevaron a cabo respetando todas las garantías de un debido proceso, se documentaron en actas, otorgando traslado de éstas a la empresa. Adicionalmente, fueron incorporadas como antecedentes del procedimiento administrativo sancionatorio con la formulación de cargos. La empresa pudiendo solicitar su reproducción, no lo hizo, aceptando con ello sus resultados. De este modo, dado que la misma empresa reconoció en sus descargos e informes el episodio de derrame de licor verde, es que careció de todo sentido reproducir de oficio las citaciones a los dependientes una vez en sede sancionatoria.

**252.** Por ende, cabe indicar en base a lo razonado previamente, que las declaraciones de los dependientes de la empresa, llevadas a cabo en

---

<sup>23</sup> Rebollo Puig, Manuel y otros. 2010. Derecho Administrativo Sancionador. Lex Nova. Valladolid, España. 525 p.

actuaciones previas al inicio del procedimiento sancionatorio, se considerarán para la configuración de las infracciones N°1 y N°2, tal como se indicará a continuación.

## ii. INFRACCIÓN N°1:

**253.** En relación con la **infracción N°1**, de *“no informar la contingencia del derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014 como consecuencia de un trip de caldera, debiendo hacerlo”*, cabe afirmar, que la empresa no controvierte la existencia del evento de derrame del licor verde, ni tampoco que éste haya sido informado a la autoridad, en un plazo de 24 horas o en los informes trimestrales. Sin embargo, controvierte que la contingencia haya debido ser informada, en tanto obligación de RCA.

### a) Antecedentes que fundamentan la configuración de la infracción

**254.** La obligación de reportar las contingencias como el evento de derrame de licor verde, fue establecida en el Resuelvo I.c).i.6 de la Res. Ex. N° 377/2005 COREMA de Los Lagos. Dicha resolución, modificó la RCA N° 279/1998 y tiene su origen, en el episodio de desaparición del lucheillo (*Egeria densa*), la consecuente muerte y emigración de cisnes de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*). En dicha resolución, la autoridad estableció diversas obligaciones, en particular, en la letra c) se contemplan *“nuevas medidas de control y seguimiento”* que la empresa debió incorporar a su proyecto, entre las cuales el punto i.6) indica que deberá ser registrada e informada *“alguna contingencia que pueda afectar la calidad del efluente”* en forma inmediata, es decir, antes de 24 horas de ocurrida, a CONAMA Regional (cuyo continuador legal es el SEA<sup>24</sup>), además, se deberán indicar, las medidas que se hayan adoptado al efecto. Con posterioridad, dicha obligación, fue plasmada en la letra h) numeral 10.4 Res. Ex. N° 594/2005, que aprobó el texto actualizado de la RCA N° 279/1998.

**255.** Cabe señalar, que la RCA N° 279/1998 no contempló una obligación como esta, en relación al oportuno aviso de contingencias, sino que dicha obligación se agregó al proyecto de manera posterior, una vez operando el mismo y ante las nuevas circunstancias. En este sentido, la Res. Ex. N° 377/2005, resulta crucial para el Proyecto Valdivia, marcando un antes y un después en su operación. Lo anterior, basado en un enfoque preventivo, de modo de evitar eventuales daños ambientales. Cabe agregar, que la empresa presentó un recurso de reposición, respecto de diversos puntos establecidos en la Res. Ex. N° 377/2005, el que fue resuelto mediante la Res. Ex. N° 461/2005, sin embargo, respecto a este aspecto no presentó reparos.

**256.** A su vez, el considerando 9.1 letra d) Res. Ex. N° 594/2005, texto que actualizó la RCA N° 279/1998, estableció, que además, deben informarse en los informes ambientales las *“contingencias operacionales de relevancia ambiental y discutir acerca de la efectividad de las medidas adoptadas y sus efectos sobre la calidad del efluente”*.

---

<sup>24</sup> Cabe indicar, que en virtud de las Res. Ex. N° 844 de la SMA, de 14 de diciembre de 2012, modificada por la Res. Ex. N° 690, también de la SMA, de 9 de julio de 2013, que se refiere a la remisión de antecedentes respecto a las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las RCA; y de la Res. Ex. N° 574, de la SMA, de 16 de octubre de 2012, modificada por las Res. Ex. N° 1507/2013, Res. Ex. N° 1518/2013 y Res. Ex. N° 300/2014, todas de la SMA; y sumado, a que desde la dictación de la ley N° 20.417, es la SMA el órgano encargado de la fiscalización del permanente cumplimiento de las normas, condiciones y medidas establecidas en las RCA, es que puede entenderse que la empresa se encontraba obligada a informar directamente a la SMA, en tanto obligación de RCA.

**257.** Dentro de los fundamentos de la Res. Ex. N°377, que luego, se plasmaron en la Res. Ex. N° 594/2005, cabe destacar, los informes *“Estudio sobre origen de mortalidades y disminución poblacional de aves acuáticas en el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter en la provincia de Valdivia<sup>25</sup>”* (visto 5, Res. Ex. N° 377/2005), y el informe final de la consultoría *“Apoyo al análisis de fuentes de emisión de gran magnitud y su influencia sobre los ecosistemas de la subcuenca del Río Cruces<sup>26</sup>”*, encargado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente al profesional de la Universidad de Concepción, Dr. Claudio Zaror (visto 6, Res. Ex. N°377/2005).

**258.** El primer informe, es mencionado expresamente, en la letra c) de la Res. Ex. N° 377, dado que señala que se deberán *“implementar las medidas que, respecto del funcionamiento del Proyecto Planta Valdivia de Celulosa Arauco, están establecidas en el punto 20 del Informe Final de la Universidad Austral de Chile”*, en tanto *“nuevas medidas de control y seguimiento”* para el Proyecto.

**259.** Dicho informe de la Universidad Austral de Chile, en el punto 20.4.iv) señala *“Se hace absolutamente necesario que CONAMA lleve un registro continuo (y actualizado) de las facturaciones de insumos que CELCO realiza. Los compuestos químicos utilizados en los procesos o los resultantes del uso de los mismos, deben también ser monitoreados en RILes y aguas del Cruces; además de contar con antecedentes de datos de autocontrol, registro de pérdidas de licor negro y programa de descarga de la laguna de emergencia”*. En dicho punto, se mencionan aspectos relevantes con que la autoridad debe contar, entre los que se mencionan los registros de pérdidas de licor negro.

**260.** A su vez, en relación al informe final del Dr. Zaror, cabe indicar, que este se refiere a las contingencias operacionales. Al respecto, señala *“Toda planta industrial enfrenta periódicamente contingencias operacionales. En el caso de una planta de celulosa, dichas contingencias pueden afectar las características de sus emisiones líquidas y atmosféricas, por lo que es necesario mantener una efectiva capacidad de respuesta anticipada, con el objetivo de corregir a tiempo cualquier desviación de las variables ambientales monitoreadas (...) (...) Es necesario insistir en que se debe documentar y registrar cada contingencia ambiental que ocurra, indicando fecha, hora, duración, causas, medidas de corrección tomadas, efecto sobre las variables ambientales u otras consecuencias. La ocurrencia de estas contingencias debe ser comunicada oportunamente a las autoridades competentes e informada en los reportes periódicos del plan de seguimiento”*. En dicho pasaje, se reconoce la relevancia de la prevención en el proceso, cuando se puedan afectar las características de las emisiones líquidas. Así, se hace hincapié en que las contingencias deben ser comunicadas oportunamente a la autoridad, destacándose el objetivo de capacidad de respuesta anticipada y oportuna ante una contingencia y con ello el control de sus posibles efectos.

**261.** En el mismo informe, en el numeral 4.3 referido al Formato de Informes Ambientales, se indica en la letra d) de los *“Aspectos a tener en consideración en la elaboración de los informes ambientales”*, que *“se debe informar acerca de las contingencias operacionales de relevancia ambiental y discutir acerca de la efectividad de las medidas adoptadas y sus efectos sobre la calidad del efluente”*. Lo mismo se indica en relación a los informes ambientales, en ellos se deben informar las contingencias ambientales y las medidas adoptadas.

---

<sup>25</sup> Dirección Regional CONAMA X Región de Los Lagos con Universidad Austral de Chile. 18 de abril de 2005. [en línea] <  
<http://www.cooperativa.cl/noticias/site/artic/20050418/asocfile/20050418171810/ASOCFILE120050418171810.pdf>> [fecha de última consulta: 21 de agosto de 2017].

<sup>26</sup> Zaror Zaror, Claudio. 22 de marzo de 2005. [en línea] [http://www.sinia.cl/1292/articles-33579\\_RioCrucesZaror.pdf](http://www.sinia.cl/1292/articles-33579_RioCrucesZaror.pdf) [fecha de última consulta: 21 de agosto de 2017].

**262.** Por último, en las conclusiones de dicho informe, en los numerales 5.2 y 5.14, hace referencia a las contingencias. En primer lugar, se analiza que los informes que hasta su fecha de elaboración había entregado la empresa *“carecen de un análisis adecuado de la información que allí se reporta. Existe sólo una descripción de los resultados, pero no se establece su relación con las situaciones operacionales que pueden ser potenciales causales de las desviaciones detectadas ni tampoco se informa acerca de las acciones realizadas para corregir tales problemas o medidas de mejoramiento ambiental resultantes. Más aún, no se realiza en ellos un análisis crítico en relación con potenciales impactos ambientales”*. En el punto 5.14, se indica que en el nuevo Plan de Monitoreo *“se incluya el registro de contingencias operacionales ambientalmente relevantes, reportando la naturaleza del problema, fecha de ocurrencia, medidas adoptadas y efectos sobre el desempeño ambiental. Para ello, la empresa y las autoridades ambientales deberían acordar procedimientos de respuesta a las contingencias y de comunicación, relacionados con las principales contingencias ambientales (...)”*. Así, en las conclusiones, se critica la forma de reportar de la empresa, específicamente centrada en resultados, y no en potenciales causas de desviaciones ni posibles impactos.

**263.** La obligación de reportar contingencias que puedan afectar la calidad del efluente, es de evidente carácter preventivo y se determinó como una nueva y necesaria medida para la operación del proyecto en atención a los sucesos del año 2004, ya mencionados. Por lo tanto, en este contexto, de extrema protección a los componentes ambientales de alto nivel que se sitúan en las inmediaciones donde se encuentra emplazado el Proyecto Valdivia, a unos 32 km kilómetros del Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter<sup>27</sup>, es que se obliga a la empresa a extremar las precauciones respecto de los derrames que pudiesen ocurrir al interior de su procedimiento, existiendo un deber de actuar de forma preventiva. Específicamente, se ejemplifica a derrames de licor negro, vertidos de procesos, entre otros. Es decir, dichos ejemplos, se refieren evidentemente a situaciones que no son parte de la operación normal de la PTE.

**264.** La obligación, contenida en la Res. Ex. N° 377/2005, fue planteada en términos genéricos, a *“alguna contingencia”*, por ende, se entiende que puede ser cualquier situación anómala. Asimismo, la mención, se trata en términos hipotéticos, de forma preventiva, no exigiendo la ocurrencia real de la afectación del efluente, al indicarse *“que pueda afectar la calidad del efluente”*. Este aspecto, es muy importante, dado que implica que las evaluaciones posteriores del funcionamiento de la PTE, son insuficientes y no atienden a la prevención que persigue esta obligación. La obligación, particularmente, la de informar dentro de 24 horas de ocurrida la contingencia, es un plazo de urgencia, el plazo es tan exiguo que no podrían efectuarse análisis determinantes.

**265.** La empresa, efectivamente no informó ante la SMA, ni tampoco ante el SEA, de la contingencia de derrame de licor verde, según la revisión de los registros de ambos servicios, ni dentro de las 24 horas, ni tampoco existió alguna mención en el informe trimestral correspondiente a dicho período. Este punto no es controvertido por la empresa, como ya se indicó previamente.

**266.** Sin embargo, la empresa solicitó a Knight Piesold, mediante e-mail del día 19 de enero de 2014, que realizara una visita a terreno, con una auditoría del funcionamiento de la PTE, a propósito del hallazgo de peces muertos en la zona aledaña a la descarga de efluentes de Planta Valdivia, en el Río Cruces. Así, dicha consultora concurre los días 20 y 21 de enero de 2014, para verificar el funcionamiento de la PTE, revisar información de análisis de laboratorios internos, variables operacionales de la PTE, información de monitoreo del efluente en línea, manejo de aguas lluvias e informes de jefes de turno. En dicho informe, la consultora determinó que la PTE cumplió con las variables de control operativo interno, funcionando en forma normal durante el período analizado (13 al 19 de enero de 2014); se cumplieron los límites de

---

<sup>27</sup> Descripción del Proyecto, Capítulo 1, Resumen Ejecutivo, Estudio de Impacto Ambiental “Proyecto Valdivia”.

descarga al Río Cruces; y no se descargaron aguas lluvias al río desde *trommel* ni tampoco desde cámara 14.

**267.** En dicho informe, consta que durante los días 17 y 18 de enero de 2014, la empresa disminuyó su producción diaria, en relación a los días previos y posteriores<sup>28</sup>. Asimismo, se informa que se produjo una caída de servicio (*trip*) en la caldera recuperadora, debido a la intervención del motor de accionamiento de martillos del PPT2, lo que produjo un cortocircuito. Se indica, que la caída de servicio se produjo a las 13:25 horas del día 17 de enero de 2014 y a las 14:29 horas, entraron en operación los quemadores de partida, restableciéndose su puesta en servicio. Se agrega, que la energía eléctrica fue abastecida desde el Sistema Interconectado Central (“SIC”). Se recalca, que la caída del servicio no afectó la PTE y no se menciona el derrame de licor verde.

**268.** El Informe “Cálculo de Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Efluentes” presentado por la empresa de manera posterior a sus descargos, señala como hora en que ocurrió el *trip* de la caldera recuperadora, las 13:22 del día 17 de enero, lo que se confirma con información del propio sistema DCS, de la empresa (según la figura N°2 de dicho informe).

**269.** El derrame de licor verde, fue reconocido por los dependientes de la empresa, en las declaraciones efectuadas de manera previa a la formulación de cargos, citación efectuada mediante la Res. Ex. N° 987. Al respecto, el operador Iván Martínez se refirió al derrame de licor verde, el día del evento de manera espontánea al preguntarle por si recordaba algún incidente ocurrido el día 17 de enero de 2014 en Planta Valdivia. Asimismo, cuando se le preguntó si recordaba algún otro episodio de entrada de licor verde a la PTE, este indicó que no. Cabe destacar, que el ingreso del licor verde, habría sido incorporado en el libro de novedades del turno<sup>29</sup>, según lo pudo observar Luciano Moyano.

**270.** La empresa, no controvierte la ocurrencia del derrame de licor verde, es más, lo describe, tanto en sus descargos, como en profusos informes presentados con posterioridad a éstos. Por ende, respecto al hecho de que el día 17 de enero de 2014, existió un derrame de licor verde y que una parte del mismo ingresó a la PTE, no existe controversia, ambos hechos se encuentran probados, en base a la información que consta en el expediente del procedimiento administrativo sancionador.

**271.** Cabe señalar, que, según se indica en el Informe “Efectos del licor verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, el licor verde, es un subproducto temporal en el proceso de fabricación de celulosa y se genera por la mezcla de las cenizas (fundido de licor negro) que se recolectan del fondo de la caldera recuperadora, agua y licor débil. Según indicó la empresa en el punto 22, del escrito de 21 de diciembre de 2016, las cenizas, o fundido de la caldera recuperadora, se obtienen de la combustión del licor negro en la misma. Dicho fundido, está constituido por dos fracciones, una líquida, compuesta por agua; y otra sólida, respecto de la cual una parte es de origen orgánico, proveniente de la madera y, otra parte es inorgánica, que corresponde esencialmente a los compuestos usados en la etapa de la cocción de la madera. La parte orgánica se combustiona, genera calor y vapor en la caldera; mientras que la parte inorgánica se concentra en el fondo del hogar de la caldera, para escurrir, a una temperatura entre 1100 a 1200 °C, a través de canaletas refrigeradas hasta el estanque disolvedor, para formar finalmente, el licor verde. Así, es posible afirmar, que el fundido de la caldera recuperadora está compuesto exclusivamente por materia inorgánica, dado que la materia orgánica se combustiona.

<sup>28</sup> La producción del día 15 de enero de 2014, fue de 1.653 ADt/día; el día 16 de enero de 2014, fue de 1.717 ADt/día; el día 17 de enero fue de 1.147 ADt/día; el día 18 de enero fue de 1.039 ADt/día; y el día 19 de enero de 2017, retomó a 1.737 ADt/día.

<sup>29</sup> Mediante la Res. Ex. N° 3/Rol D-001-2016, se solicitó a la empresa la copia del libro de novedades correspondiente al día 17 de enero de 2014, sin embargo, esta indicó que dicho libro estaba en poder de Policía de Investigaciones, por lo que no fue presentada.

**272.** En condiciones operacionales normales, el estanque disolvedor disuelve el fundido de cenizas de la caldera recuperadora con licor débil, formando licor verde. El licor verde, es bombeado al área de caustificación. Por otra línea de transferencia, se recibe licor verde desde caustificación el que permite controlar la densidad del mismo<sup>30</sup>. A su vez, en el Informe Verificación de cumplimiento de estándares BAT de la Unión Europea, Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución”, (en adelante “Informe BAT”)<sup>31</sup>, se indica que, en el fondo de la caldera recuperadora, quedan sólidos fundidos, que se disuelven y forman el licor verde. El estanque disolvedor es la primera unidad de formación de dicha sustancia, por ende, en éste se forma el licor verde crudo, el que posteriormente será filtrado en el área de caustificación.

**273.** Asimismo, en la hoja de seguridad (“HDS”) de dicha sustancia, acompañada en el anexo B, del Informe “Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, elaborado en junio de 2014; al igual que en la HDS de 2005, acompañada en anexo 3, del escrito de 21 de diciembre de 2016; se indica que el licor verde es una sustancia altamente corrosiva y alcalina. A su vez, en la hoja de seguridad de 2005, se indica, dentro de las precauciones a tomar para evitar daños al ambiente, que la dilución con agua de esta sustancia, puede ser corrosiva y/o tóxica y causar contaminación.

**274.** Esta sustancia, en ningún caso, es parte habitual de los componentes que ingresan a la PTE, sino que en condiciones habituales de operación, se mantiene en un circuito cerrado dentro del proceso productivo. Este punto se corrobora en la inspección personal, tanto en el *display* “352-caldera recuperadora-licor verde”, como en las fotografías N° 6, N°9 y N°10 del acta de inspección personal, del día 9 de febrero de 2017. En éstas, se constata el ingreso del fundido de la quema de licor negro en la caldera recuperadora hacia el estanque disolvedor. Luego, el estanque disolvedor, que es un estanque cerrado conectado mediante dos líneas de tuberías, línea 1 y línea 2, a caustificación, en que el licor verde se impulsa mediante bombas M302 y M303 y viceversa desde caustificación hacia el estanque disolvedor mediante las bombas M207 y M208.

**275.** Lo anterior, se confirma en base a los registros acompañados por la empresa en anexo N° 28 del escrito de 21 de diciembre 2016, en respuesta a la diligencia de prueba documental, en los “libros de novedades de efluentes” desde los años 2007 a 2016. En éstos, consta que en un período de 9 años, únicamente ha ingresado licor verde a la PTE en siete oportunidades<sup>32</sup>, y en cinco de estas, dicho efluente fue dirigido a la laguna de derrames.

---

<sup>30</sup> Informe “Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, 4 y 5p.

<sup>31</sup> Informe BAT. 4p.

<sup>32</sup> La primera se constata en Libro N°12 03.385-001.R2, el 1° de mayo de 2007, en que se indica a las 20:15 “quedan f/s bombas 218-219 (llegada licor verde diluido). Fuera de ss al río, habilitado bay pass a cámara de neutralización. A las 20:35 derivando a la laguna en parshall por disminución en el flujo de salida”. La segunda oportunidad, se registró en el libro N°13-1 03.385.001.R2, el día 03/11/2007, a las 17:40 “se detecta en la llegada del efluente general una conductividad alta sobre los 10.000  $\mu$ S/cm. Llegando licor verde, se toma muestra pH 12.1 y conductividad 10.121  $\mu$ S/cm. A las 18:00 se deriva desde el bypass del efluente general hacia la laguna y se bypasea el clarificador primario. A las 22:30 se deriva el clarificador primario hacia laguna por el licor verde que pueda tener o después de tres horas normalizar hacia proceso. A las 00:00 se entrega el turno, derivando a la laguna”. El tercer episodio, se registró en Libro de novedades N° 13-2 03.385.001.R2, el día 15/01/2008 “Al recibir el turno a las 08:00, TK 15.000 abierta un 15%. Ese mismo día se baja a un 5%. A las 16:46 se detecta en la llegada del efluente general licor verde con pH 12.1 y conductividad 10.017  $\mu$ S/cm”. El cuarto episodio, se registró en el libro N° 20-1 03.385.001.R2, el día 02/03/2012, se indica “a las 15:55 se da aviso de llegada de alta conductividad por efluente general (>10.000  $\mu$ S/cm; licor verde). A las 16:08 quedan fuera de servicio bombas de cámara de neutralización. Rebalse a laguna N°2. A las 16:40 se informa que se deriva a la laguna desde el parshall por bajo flujo de salida. A las 18:26 se normaliza efluente al río (...)”. El quinto episodio, se registró en el Libro N° 22-1 03.385.001.R2, el día 05/07/2013, en que se indica “A las 09:11 operador de caldera recuperadora informa envío de licor diluido por efluente general”. El sexto episodio, se registró en el Libro N° 24-1 03.385.001.R2, el día 30/04/2014, en que se indica “operador de caldera informa

De esta manera, resulta evidente, que no existe habitualidad en dicho ingreso, sino que esta situación fue excepcional.

**276.** Por ende, considerando los amplios términos en que se estableció la obligación de reporte, las características físico químicas de esta sustancia denominada licor verde que ingresó a la PTE, y más aún, tomando en cuenta la falta de habitualidad de dicho episodio, es que parece absolutamente antojadizo sostener que un derrame de licor verde no se encontraría incorporado dentro de la obligación de reporte, en tanto contingencia operacional de carácter ambiental, tanto dentro de las 24 horas siguientes al episodio, como en reportes trimestrales. Sin perjuicio de los aspectos que se mencionarán en los párrafos siguientes, la peligrosidad de la sustancia, es esencial para el análisis de un actuar preventivo por parte de la empresa.

#### **b) Análisis de los descargos de la empresa**

**277.** En sus descargos, la empresa, cuestiona la exigencia de reporte, estimando que sólo debe reportar aquellas contingencias que puedan afectar la calidad del efluente, las que califica de relevancia ambiental. Según se infiere de sus descargos, estima que el derrame de licor verde no sería, ni siquiera, una contingencia operacional. Se limita a mencionar el *trip* de la caldera recuperadora, el que identifica como una contingencia operacional, y que por ello, habría sido informado en la auditoría de Knight Piésold.

**278.** Al respecto, a partir de la información remitida en el anexo N° 28 del escrito de 21 de diciembre 2016, es posible afirmar, que los *trip*, son situaciones bastante comunes en la operación de la empresa, los que ascienden a más de 300, en un período de 9 años. A su vez, durante dicho período, se han reportado 5 *trip* de caldera recuperadora<sup>33</sup>. Sin embargo, de los *trip* de caldera recuperadora señalados, ninguno de ellos provocó un derrame de licor verde a la PTE.

**279.** La empresa, efectúa una descripción del evento, señalando que 1,2 m<sup>3</sup> de licor verde habrían ingresado de manera controlada a la PTE, valor que rectifica en el Informe “Cálculo rebase de licor verde a clarificador primario de efluentes” a sólo

---

*rebase de licor verde. A las 00:20 se informa llegada de alta conductividad y pH por efluente general. A las 01:18 se cierra compuerta automática 256 y se rebasa hacia laguna de derrames”. Por último, el séptimo episodio, se registra en el mismo último libro mencionado, el día 13/06/2014 a las 07:00 se indica “operador caustificación informa posible llegada de licor verde. A las 07:24 se informa la llegada de licor verde. Falla en nivel de licor verde crudo. A las 07:51 se informa que se deriva efluente a laguna por bajos flujos de entrada (f/s bombas 218-220)”.*

<sup>33</sup> El primer episodio, se registra en el Libro N°11 03.385.001.R2, el día 07/02/2007, en que se señala “a las 02:30 se produce trip en caldera recuperadora se dejan fuera de servicio nutrientes “urea y fósforo”. Las 03:21 quedan f/s bombas 218 y 219 se rebalsa a laguna de derrame por trip llega un mínimo de flujo por líneas. A las 03:35 efluente derivado a laguna de derrames por el *parshall*”. El segundo episodio, se registró en el mismo libro señalado, el día 27/02/2007, en que se indicó “se informa de trip en caldera recuperadora quedan fuera de servicio urea y fosforo”. El tercer trip, se registró en el mismo libro, para el día 08/03/2007, indicando “trip caldera recuperadora a las 01:16. A las 02:55 se informa detención de blanqueo, se dejan f/s úrea ambas líneas. A las 03:00 se abren compuertas de aguas lluvias. De 04:00 a 06:10 se abre tk 15.000 8%”. El cuarto trip en caldera recuperadora, se registró en el Libro N° 17-2 03.385.001.R2, para el día 21/06/2010, en que se indicó “A las 02:20 se informa trip en caldera recuperadora. A las 06:00 se informa que se encuentran fuera de servicio bombas 219 y 220 a proceso, debido a un aumento de conductividad en cámara de neutralización. A las 06:18 se informa que se está derivando desde *parshall* a laguna”. Por último, el quinto episodio se registró en el Libro N° 18-2 03.385.001.R2, para el día 31/01/2011, señalándose “Entre las 9:40 y las 9:51 f/s flujo a proceso por bajo pH en cámara de neutralización. A las 11:30 se informa trip en caldera recuperadora y turbo”. Existen otras menciones de “caldera”, pero al no identificarse claramente si se trata de caldera recuperadora o poder, se omitieron para el presente análisis.

<sup>34</sup>1,1 m<sup>3</sup>. Dicho derrame, habría sido sometido a las etapas del tratamiento, y en todo momento habría cumplido los límites de descarga. Lo mismo habría sido considerado por el auditor internacional, que señaló que el *trip* sólo habría incidido en los gases TRS. Señala que el aviso de 24 horas, otorgaría un plazo para evaluar el funcionamiento de la planta, el alcance de la contingencia y susceptibilidad de afectación del efluente, sin que haya existido en este caso, un riesgo para la descarga.

**280.** Así, la línea de argumentación de la empresa, para desacreditar que el derrame de licor verde no se habría tratado de una contingencia reportable, se basa en dos aspectos (i) en el cumplimiento de los parámetros regulados por su RCA; y (ii) en la cantidad de licor verde que habría ingresado a la planta de tratamientos de efluentes, la que habría sido mínima, y por ende, a su parecer, inocua.

**281.** Respecto a los argumentos señalados por la empresa, corresponde indicar, en primer lugar, en relación a la obligación de informar dentro de las 24 horas, que no es posible efectuar un análisis del cumplimiento de parámetros de salida en dicho plazo. Esto porque, en atención a los tiempos de retención hidráulica totales del sistema del sistema de tratamiento, que, según ha informado la propia empresa<sup>35</sup> tardaría entre 25 a 33 horas aproximadamente, entre el tratamiento secundario y terciario, más 3,5 horas<sup>36</sup> si se agrega el sistema primario de tratamiento.

**282.** Si bien, la empresa cuenta con análisis cada 4 horas del sistema de tratamiento, como consta del anexo 2.4 de los descargos, no es posible efectuar una evaluación completa. Por ende, si se considerara el cumplimiento de parámetros de salida como aspecto decisor a la hora de informar a la autoridad de una contingencia, entonces el análisis sería tardío de acuerdo a la obligación, más aun considerando que dicho plazo es de carácter preventivo, de urgencia y exiguo, que persigue prevenir situaciones como las ocurridas en el año 2004 (muerte y emigración de los cisnes de cuello negro) y no sacar conclusiones en base a resultados evaluados con posterioridad y que no tienen relación con el tipo de sustancia que ingresó a la PTE.

**283.** En este sentido, se estima, que la obligación de informar y luego analizar las repercusiones en el efluente y junto con ello tomar las acciones necesarias, no son excluyentes y más aún, son completamente independientes una de la otra, debiendo informarse de cualquier contingencia que ocurra. De esta forma, la alegación presentada por la empresa, sólo podría ser atendible, para el análisis de las contingencias a informar en el informe trimestral.

**284.** A mayor abundamiento, la empresa justifica la omisión de informar en base al cumplimiento de parámetros, pareciendo sugerir que el ingreso de licor verde más que perjudicial, resultó ser benéfico en la PTE, dado que se habrían cumplido los límites de los parámetros e incluso después de 48 horas, los parámetros de clorato, DQO, cloruro, aluminio total, nitrógeno total Kjeldahl, sulfato, nitrato y fósforo total presentaron valores inferiores a los límites exigidos. Al respecto, cabe recordar, que la producción de la planta disminuyó los días 17 y 18 (ver referencia N°28), por ende, el caudal afluente también fue menor, al igual que hubo una menor concentración de materia orgánica, la que se degrada en la PTE.

---

<sup>34</sup> Cabe indicar, que en la presentación de 2 de noviembre de 2017, la empresa señala que según antecedentes actualizados contenidos en la carpeta de investigación RUC N° 1410005082-0, terceros independientes sostendrían fundadamente que el volumen del rebase llegó sólo a 0,75 m<sup>3</sup>. No obstante, dicho antecedente no será ponderado, dado que no es un antecedente incorporado al procedimiento sancionatorio.

<sup>35</sup> Informe "Evaluación Técnica de la Planta de Tratamiento de Efluente (PTE) de Arauco-Valdivia/Chile", DSc. Claudio Arcanjo de Sousa, pp. 7.

<sup>36</sup> *Ibid.* Claudio Arcanjo de Sousa, pp. 3.

**285.** En relación al segundo aspecto, cabe indicar, que el cálculo de la cantidad de licor verde que aproximadamente habría ingresado a la PTE, si bien, podría haberse efectuado por la empresa dentro de las 24 horas posteriores al evento, este aspecto, no era el único ni más importante elemento a considerar para descartar el informar a la autoridad dentro del plazo de urgencia. Se sostiene, que la empresa podría haber efectuado dicho cálculo (considerando los datos de diseño del foso N°4 y el sensor LI485), a pesar que este se presentó como una evaluación técnica tardía, en el informe “Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia, Evento: Trip de caldera recuperadora 17/01/2014”.

**286.** En dicho informe, no se señaló la fecha de elaboración. Sin embargo, en el escrito de 21 de diciembre de 2016, la empresa señala en el punto 13, que tal informe sería de fecha 2 de febrero de 2014. En la misma presentación, la empresa corroboró las conclusiones del informe (ingreso de licor verde a la PTE habría sido 1,1 m<sup>3</sup>) y acompañó una minuta aclaratoria, de fecha 20 de diciembre de 2016. Así, en ambas situaciones, la empresa no ha rebatido el hecho de que no informó ante las autoridades dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia del derrame de licor verde.

**287.** Tal como se constató en la inspección personal, CELCO efectúa un seguimiento de todas sus variables en la sala de control. En dicho lugar, se controlan las variables del foso N° 4, por lo que la empresa pudo observar el aumento de nivel de éste, y el aumento de la conductividad en tiempo real y por ende, podría haber calculado la duración y magnitud del ingreso de licor verde a la PTE. Asimismo, en dicha sala, pudo observar que el sensor de nivel del foso N°4 marcó por 6 minutos más de 100%<sup>37</sup>, también que la conductividad del foso N° 4 entre las 13:42 a 13:47 horas, fue de un valor promedio de 176.519,8 uS/cm<sup>38</sup>; asimismo, podía advertir la falla de la válvula HS9202, que bloquea el ingreso a la PTE en caso de superación de 2.000 Us/cm; y la falta de funcionamiento de la bomba M302 que permite aliviar el estanque disolvedor; todos aspectos que se tratarán en detalle en la configuración de la infracción N° 2.

**288.** De este modo, existieron varios aspectos que la empresa podría haber considerado para evaluar si debía o no informar a la autoridad dentro del plazo de 24 horas. Asimismo, tal como ya se ha mencionado, el licor verde no ingresa de manera habitual a la PTE, es más, no existe dentro de los registros acompañados de los libros de novedades, un caso en que producto de un *trip* de caldera recuperadora, haya ingresado dicha sustancia a la PTE. A su vez, como se ha indicado, el licor verde tiene características, tanto referenciales como lo indica su HDS, de carga inorgánica que resultan relevantes para analizar si se trató o no de una contingencia. Contrario a ello, la empresa, optó por justificar dicha omisión en base a un análisis extemporáneo de cálculo del licor verde que habría ingresado a la PTE, del que por cierto esta SMA difiere.

**289.** En relación a la cantidad de licor verde que habría ingresado a la PTE, segundo argumento sostenido por la empresa, esta acompañó el informe “Cálculo de Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes”, en que justifica el cálculo de 1,1 m<sup>3</sup> que habría ingresado a la PTE. No obstante, luego de un análisis del mismo, integrando otros antecedentes aportados, es que se constatan diversas inconsistencias al cálculo efectuado por la empresa. Asimismo, luego de la recepción de los antecedentes, el 21 de diciembre de 2016, fue posible estimar un cálculo aproximado de ingreso a la PTE, que varía considerablemente de lo estimado por ésta, el que se desarrolla en el anexo N°1 de este dictamen.

**290.** Así, el anexo N°1 del presente dictamen, utiliza como antecedentes la información acompañada por la empresa, en particular: sus descargos, el

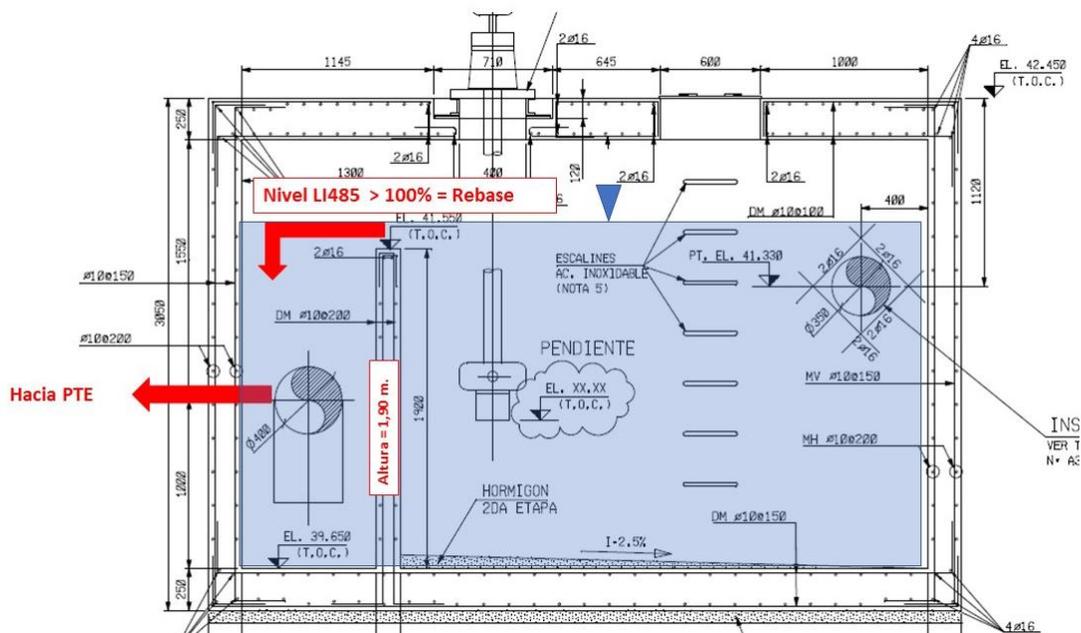
<sup>37</sup> Según la información reportada por la empresa en punto 15 del anexo 1, escrito 21 de diciembre de 2016.

<sup>38</sup> Ídem.

Informe “Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea. Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución S.A.”, elaborado por Delis Consultores E.I.R.L. febrero de 2016; “Informe Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia, Evento: Trip de caldera recuperadora 17/01/2014.”, elaborado por el Dr. Ing. Óscar Farías Fuentes; “Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO-Valdivia/Chile.”, elaborado por Claudio Arcanjo de Souza en marzo de 2016; escrito de 21 de diciembre de 2016 con sus anexos; y el escrito de 28 de febrero de 2017, con sus anexos. En el anexo N°1 de este dictamen, se determina que el modelo conceptual de rebase de licor verde aplicado por la empresa es erróneo, dado que no se consideró la geometría y la condición del nivel del foso N°4, ni el nivel del sensor LI485, que señala el nivel de rebase de dicho foso.

**291.** En base al plano A1-311-10-334 del foso N°4, acompañado en anexo 1 del escrito de 21 de diciembre de 2016, se observa un rebase lateral de 1,9 metros de altura, que corresponde al 100% de dicho foso<sup>39</sup>, mediante el cual serían conducidos los derrames a PTE mediante un colector de derrames. Así, el 100% de dicho foso, se alcanzó entre las 13:42 y las 13:47 horas del 17 de enero de 2014, según la información entregada del sensor LI485. No obstante, la empresa, consideró una modelación ignorando la geometría del foso N°4 y los registros de nivel del sensor LI485, y en su lugar, únicamente utilizó la información existente a las 13:51 horas, momento en que los niveles del foso N°4 era inferiores al nivel de derrame definido en 100% en el punto 3.3 del informe de Rebase de Licor Verde. En efecto, en dicho momento el nivel indicaba el 84.85%.

**Imagen N°3:** Geometría foso 4 con nivel de rebase a PTE.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de Plano foso descarga efluentes G.S. N°4 N° A1-311-10-334 (escrito 21 diciembre).

**292.** De este modo, considerando la geometría del foso N°4, cabe señalar, que el cálculo realizado por la empresa para estimar el volumen de licor verde sería incompleto, dado que se desestima la cantidad de licor verde rebasado lateralmente durante el proceso de llenado del foso N° 4.

**293.** Así, en base a la información disponible, esta Superintendencia estima, según sus propios cálculos, que la entrada de licor verde la PTE, habría sido del orden de 27,61 m<sup>3</sup>, y no de 1,1 m<sup>3</sup> como señaló la empresa. Lo anterior, se describe en detalle en el anexo N°1 de este dictamen.

<sup>39</sup> Informe Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Efluentes, punto 3.3., 5p.

**294.** La empresa, acompaña prueba conjunta para los cargos N° 1 y N° 2 en el anexo N° 2 de los descargos.

**295.** En el documento “Comentarios RIL y TRS”, acompañado en anexo 2.1, se expone que la caldera recuperadora se encontró fuera de servicio el día 17 de enero de 2014, a partir de las 13:23 horas. Producto de ello, se habrían producido venteos de gases; el primero, de gases no condensables diluidos en caldera recuperadora a las 13:23 horas y a las 17:28 horas, por 3 horas y 35 minutos y 6 minutos y 35 segundos respectivamente. El segundo episodio, se trató de venteo de gases no condensables concentrados en caldera recuperadora, a las 13:26 horas por veinte segundos. Por último, se informa que a las 16:24 horas y 17:17 horas se registraron *peaks* de TRS en caldera recuperadora, por 26 minutos y 57 segundos y 5 minutos y 31 segundos, respectivamente. Todo lo anterior, sería atribuible al *trip* ocurrido en la caldera recuperadora.

**296.** Este documento, únicamente expone la situación del *trip* de la caldera recuperadora y la relación con los gases no condensables, concentrados y diluidos, y TRS. Sin embargo, no se refiere al evento del derrame de licor verde en el sistema de contención, recirculación del mismo o derivación a la PTE. Por ende, este documento, no permite descartar la relevancia ambiental del derrame de licor verde, sino que a partir de éste, se concluye que la empresa estimó que únicamente los venteos de los distintos tipos de gases, tal como se expuso en el numeral anterior eran relevantes. No obstante, si bien este hecho reportado por la empresa, podría eventualmente tratarse de una contingencia reportable, ello no le resta dicho carácter a los hechos constitutivos de la infracción en análisis. Y por tanto, no logra desvirtuar la prueba que ya se ha recopilado con el objeto de acreditar la existencia de la infracción.

**297.** Para fundamentar el cumplimiento de los parámetros, la empresa presenta en anexo 2.4, un análisis puntual de efluentes (control interno) para los días 17 y 18 de enero de 2014, controles efectuados cada 4 horas; y en anexo 2.5, un análisis acumulado de efluentes, para los días 13 al 19 de enero de 2014.

**298.** Respecto del anexo 2.4, cabe señalar, que únicamente se acompañan mediciones efectuadas cada 4 horas. No obstante, como ya se indicó, para poder efectuar el análisis acumulado de efluentes señalado previamente, en relación al episodio del derrame de día 17 de enero de 2014, necesariamente dicho análisis supera las 24 horas, plazo para efectuar el aviso.

**299.** Los análisis expuestos, tanto aquellos del anexo 2.4 como anexo 2.5, si bien son necesarios para evaluar el funcionamiento de la Planta, no resultan relevantes a la hora de controvertir la pertinencia de informar de manera preventiva a la autoridad, de la ocurrencia del derrame de licor verde. La empresa, de manera preventiva, debería haberlo informado, dado que la obligación se planteó en términos amplios e hipotéticos, como se revisó previamente. Más aún, considerando que dicha sustancia no ingresa habitualmente a la PTE.

**300.** El resto de los documentos acompañados en los descargos, en el anexo 2, no sustentan las alegaciones relacionadas a la configuración, del cargo N°1 ni cargo N°2. Dichos documentos, son los siguientes: anexo 2.2, estudio de parámetros fisicoquímicos en el Río Cruces y Planta de Tratamiento de Riles Celco, de enero de 2015, cuyo objetivo fue periciar la calidad del agua del Río Cruces bajo ciertos parámetros fisicoquímicos (pH, temperatura y conductividad) en zonas aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de residuos industriales líquidos, y verificar si los reportes de estos parámetros informados en línea estarían en buen funcionamiento. En el anexo 2.3, se acompañó un plan de inspecciones, en relación al seguimiento y medición que se realiza en los distintos laboratorios a los parámetros del proceso en áreas de la Planta Valdivia.

**301.** Considerando que el informe acompañado en el anexo 2.2 fue elaborado con posterioridad al evento de derrame de licor verde, no se estima relevante como prueba para desvirtuar el cargo (ni tampoco respecto al cargo N°2), en relación a la obligación de reportar la contingencia, la que debía informarse, en primera instancia, dentro de las 24 horas siguientes al evento y, en el reporte trimestral.

**302.** En el anexo 2.3 de los descargos, se encuentra el documento denominado “Plan de Inspecciones”. Cabe indicar, que la empresa no se refiere a este documento en el cuerpo de sus descargos, por lo que se desconoce qué argumento sustenta. Este documento, se elaboró para uso interno de los funcionarios de la empresa como un protocolo de seguimiento. Al respecto, en la página 16, numeral 7.13 Área (351-352) Puntos de Muestreo Evaporadores y Caldera Recuperadora Planta Valdivia, consta que se efectúan tres tipos de muestras en estanque disolvedor relacionadas con licor verde, un “análisis de licores blancos y verdes de proceso” (03.202.031); “determinación del porcentaje de reducción en licor verde de proceso” (03.202.060); y “determinación de densidad de licores de proceso” (03.202.061).

**303.** Luego, en el numeral 7.15 Área (351-352) se establece el horario del plan de muestreo de evaporadores y caldera recuperadora de la Planta, en que consta que se efectúan muestras cada 2, 4 y 8 horas, en relación al licor verde. Las muestras que se efectúan cada 2 horas, consisten en mediciones de álcali total del licor verde del estanque disolvedor y sulfidez del licor verde en el estanque disolvedor. Cada 4 horas, se efectúa la muestra de densidad de licor verde en el estanque disolvedor. Por último, cada 8 horas, se efectúa un análisis del porcentaje de reducción de licor verde en el estanque disolvedor. Luego, en caustificación, se efectúan análisis de la llegada del licor verde, midiéndose también el álcali total (cada 2 horas); álcali efectivo, activo y sulfidez en licor verde de llegada (cada 4 horas), sólidos sedimentables del licor verde de llegada (cada 4 horas); alcalí total del licor verde clarificado (cada 2 horas); y los sólidos sedimentables del licor verde clarificado (cada 4 horas).

**304.** Este antecedente, indica que el licor verde es un aspecto que efectivamente la empresa analiza al interior de su proceso, tanto en el estanque disolvedor, como en la llegada a caustificación. Lo anterior, acredita entonces que el monitoreo del licor verde es uno de los aspectos contemplados por la empresa en sus procesos, por lo que un derrame asociado a esta sustancia difícilmente pudo haber pasado desapercibido.

### **c) Configuración de la infracción**

**305.** Como se ha podido apreciar, el licor verde, no es una sustancia de ingreso habitual a la PTE, sino que se trata de una sustancia corrosiva que se maneja en áreas confinadas. El derrame de dicha sustancia, se trató de una contingencia ambiental, perfectamente encasillable dentro de la obligación establecida en la Res. Ex. N° 377, tendiente a prevenir emergencias de tipo ambiental. En razón de lo anterior, una evaluación *a posteriori* y en función del cumplimiento de los parámetros, como lo señala la empresa, no resguarda el carácter preventivo de informar “*alguna contingencia que pueda afectar la calidad del efluente*”. Más aún, considerando todos los indicios que la empresa tuvo a la vista antes de las 24 horas siguientes al evento. Entre estos indicios, se encuentra la situación del foso N°4 y las características del licor verde crudo que habría ingresado a la PTE. La empresa, tampoco informó de dicha contingencia en los informes trimestrales. Por ende, considerando todo ello, se concluye que CELCO, no ha podido desvirtuar la infracción en comento, por lo que esta se entiende configurada.

iii. **INFRACCIÓN N°2**

**306.** Respecto a la **infracción N° 2**, de “no derivar como último recurso al sistema de tratamiento de efluentes el derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014” cabe señalar, que no ha existido controversia respecto del hecho del derrame, ni tampoco que este fluido alcanzó la PTE.

**307.** La controversia del cargo, radica en si la empresa utilizó o no como último recurso la PTE para derivar el licor verde derramado.

**a) Antecedentes de la evaluación ambiental que sustentan la obligación de derivar el licor verde como último recurso a la PTE.**

**308.** La obligación de utilizar la PTE como último recurso, se encuentra regulada en el considerando 8.2.2.1 RCA N° 279/1998 y en el considerando 8.2.2.1 de la Res. Ex. N° 594/2005.

**309.** Dicho considerando señala “*El proyecto deberá contar con sistemas internos y externos para el control de eventuales derrames (accidentales o por eventos naturales como sismos), con el objetivo de recuperarlos. Los derrames de licor deberán ser desviados al sistema de tratamiento de efluentes sólo como último recurso (...)*”.

**310.** De la lectura, se aprecia como obligación genérica en relación a los derrames, que éstos deberán ser recuperados. Sin embargo, se efectúa una mención más estricta para los derrames de licor. Al respecto, se indica, que estos serán desviados a la PTE, sólo como último recurso.

**311.** En la RCA N° 279/1998, considerando 8.2.2.1, se efectuó una distinción entre sistemas para el control de derrames, internos o externos.

**312.** En el Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”), se señaló, que los derrames de licor, se considerarían como derrames al interior del proceso. Así, respecto de los derrames que pudiesen ocurrir al interior del proceso, se definió que el sistema de control de derrames debería diseñarse para recuperarlos y recircularlos, como primera alternativa. Este sería el principio rector para el manejo de los derrames, tal como se aprecia para otras circunstancias, como ocurre en la letra b) del considerando 8.1.2.3 de la RCA N°279/1998 (Control, Tratamiento y Disposición Final del Efluente Líquido).

**313.** Particularmente, los derrames de licor, sólo serían desviados, de forma controlada y lentamente a la PTE, como último recurso. Es decir, una vez agotada la alternativa de recuperar y recircular, dado que, para este tipo de sustancias se exigió extremar las medidas.

**314.** Lo anterior, se reafirma en las medidas que se señalan para el control de estos derrames, en el considerando 7.3.3.2 del EIA, en que se menciona la separación y control de los efluentes en cada área, con instrumentos de monitoreo de conductividad y compuertas de desviación para dirigir los derrames de licor de alta conductividad al sistema colector de derrames. Una vez en dicho lugar, el licor puede ser retornado al proceso o alternativamente conducido a la piscina de emergencia, desde donde sería drenado lentamente a la PTE.

**315.** En la letra b) del considerando 2.24.2.1 “Sistemas de Control y Tratamiento”, y el considerando 7.3.3.1 de los “Derrames en la Etapa de Operación”, del EIA, se mencionaron ciertas estructuras, como “principales aspectos de diseño” para controlar los derrames, sin embargo, la especificación de éstas quedó pendiente para una fase de ingeniería de detalle: (i) estanques para almacenar derrames en las principales áreas de proceso desde donde los derrames serán devueltos al proceso; (ii) bombas conectadas al sistema de monitoreo para el manejo de los derrames; (iii) conexión de las canaletas colectoras de derrames dentro de un mismo proceso con pozos de bombeo para su recirculación; y (iv) protección con pretilos de contención alrededor de los estanques y equipos donde se manejen los licores concentrados (licores blanco, verde, negro, etc). Así, los derrames quedarían confinados dentro de los pretilos y podrían ser devueltos directamente al proceso en caso de no haber existido dilución o contaminación. Dicha recirculación, se haría mediante bombeo. A su vez, los sistemas de recolección estarían ubicados lo más cerca posible de las áreas de proceso.

**316.** Además, como estándar general de diseño, se indicó que cada etapa del proceso productivo, sería diseñada teniendo como uno de los objetivos el de minimizar la ocurrencia y controlar la propagación de descargas accidentales.

**317.** De esta manera, en el considerando 7.3.3.1 del EIA, se indicó que con todas estas consideraciones, las situaciones accidentales de derrames no constituyen un riesgo para el medio ambiente, dado que los líquidos quedarían confinados en las instalaciones para su recuperación, recirculación, tratamiento y/o disposición final segura.

**318.** En el Adenda N°1 de la evaluación ambiental, en la respuesta a la observación 2.24.2.1, respecto a los Sistema de Control y Tratamiento, letra b) del control interno y sistema de recolección de derrames, se solicitó describir y precisar la ubicación en la planta de cada sistema de recolección de derrames y cuáles serían los estanques y equipos donde se manejarían los licores concentrados. Al respecto, la empresa señaló que el diseño de los estanques y equipos se definirían en fase posterior, de ingeniería de detalle. Sin perjuicio de ello, indicó que existirían tres sistemas recolectores de derrames. El primero de ellos, se ubicaría en la zona de evaporación del licor negro y caldera de recuperación. Un sistema de canaletas recogería el derrame, llevándolo a un pozo de bombeo, desde el que se enviará a un estanque de almacenamiento transitorio para luego recircularlo lentamente al proceso para no modificar las variables operacionales. Cada pozo estará equipado con un sistema de control de nivel, alarma al panel de control, de modo que el operador esté al tanto del avance de la recolección del derrame. Asimismo, el automatismo de la medición de nivel y conductividad comandan la partida de la bomba que recircula el derrame. Cuando el nivel de conductividad baja hasta cierto valor, la bomba se detiene y avisa al panel de operación.

**319.** Así, de la lectura de los estándares establecidos a nivel de evaluación ambiental, cabe destacar, que estos se centraron en establecer como regla la recuperación y recirculación de los derrames. En particular, los derrames de licores debían ser conducidos sólo como último recurso a la PTE. Antes de ello, la empresa debería recuperarlos en colector de derrames y recircularlo al proceso, y sólo en caso de no sea posible, derivar lentamente a la PTE. Lo anterior, teniendo principalmente en cuenta que la ocurrencia de un derrame no implicase un riesgo para el medio ambiente. Asimismo, si bien se establecieron ciertas estructuras principales de diseño para el control de los derrames, la especificación de las mismas, sería definida en una fase de ingeniería de detalle.

**b) Aspectos controvertidos y no controvertidos. Ponderación de descargos de la empresa.**

**320.** La ocurrencia del evento de licor verde, no ha sido controvertida por la empresa, tal como se señaló en el inicio de la sección relativa a la configuración

de esta infracción. CELCO reconoce el suceso en sus descargos e informes posteriores<sup>40</sup>. Tampoco ha sido un punto controvertido el ingreso del licor verde a la PTE.

**321.** Como ya se indicó, la empresa, sostiene en sus descargos que la acusación sería genérica y que no se tuvo acceso a toda la información que se usó como base para la formulación de cargos, así como tampoco sería clara la acusación específica, lo que habría dificultado el derecho a defensa.

**322.** Respecto a este punto, cabe indicar, que el acceso a la información del expediente sancionatorio se desarrolló latamente en las “alegaciones previas”, en los numerales 222 al 232 del presente dictamen.

**323.** En relación a los argumentos esgrimidos por la empresa respecto a la configuración de la infracción, esta se refiere al cumplimiento de parámetros en la descarga del efluente tratado, para justificar que la PTE no se vio afectada. A su vez, hace referencia a la baja cantidad de licor verde que habría ingresado a la PTE, la que estimó en 1,1 m3.

**324.** Al respecto, cabe indicar, que la observancia de parámetros sostenida por la empresa, no dice relación con el análisis del cumplimiento de la obligación de utilizar la PTE como último recurso. Ello, porque el cumplimiento de parámetros, se verifica una vez que el efluente egresa de la PTE por el *parshall* y el cargo en análisis se relaciona con la situación previa a ello. Al respecto, cabe señalar, que los anexos acompañados en los descargos tampoco dicen relación con el análisis del derrame de licor verde antes de su ingreso a la PTE, tal como se indicó en la configuración de la infracción N°1. Por ende, las alegaciones referentes a este punto, serán ponderadas en el análisis de la clasificación de la infracción de la letra a) numeral 2, del artículo 36 LO-SMA.

**325.** En relación a la cantidad de licor verde que habría ingresado a la PTE, basta remitirse a lo indicado en anexo 1, que ya fue explicado a propósito de la configuración de la infracción N° 1.

**326.** En sus descargos, la empresa se refiere escuetamente al sistema de derrames que posee. Sin embargo, no realiza un análisis tendiente a demostrar que dicho sistema funcionó de modo que evitara el ingreso de licor verde a la PTE. Es más, reafirma que el “*sistema de contención está configurado para captar y conducir residuos industriales líquidos desde distintos pozos o sumideros de las áreas de proceso hacia la planta de tratamiento de efluentes*”<sup>41</sup>. La empresa aborda fundamentalmente el procedimiento a seguir sólo a partir del momento en que el licor verde llega a la PTE, no desde el manejo del mismo en forma previa a esta situación.

**327.** Respecto al ingreso del derrame de licor verde a la PTE, cabe indicar, que este aspecto tampoco ha sido controvertido por la empresa. Este hecho, se afirma y corrobora en los informes presentados por la empresa con posterioridad a los descargos, como el informe “Efectos del licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes, elaborado en julio de 2014; el Informe técnico “Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes”; y en el informe “Evaluación Técnica de la Planta de tratamiento de efluente (PTE) de Arauco-Valdivia/Chile”. Más tarde, fue ratificado por el informe pericial “Sobre Actividad de Inspección Personal de la Superintendencia del Medio Ambiente Planta Valdivia de Celulosa Arauco y Constitución”.

**328.** En virtud de los antecedentes presentados en el procedimiento sancionatorio, se estima que el Informe “Verificación de Cumplimiento de

<sup>40</sup> Los hechos admitidos no requieren prueba en derecho administrativo sancionador. Barrero Concepción. 2006. La Prueba en el Procedimiento Administrativo. España. Ed. Thomson Aranzadi.157p.

<sup>41</sup> Descargos, 40 y 41p.

Estándares BAT de la Unión Europea, Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia Celulosa Arauco y Constitución S.A. (en adelante, “Informe BAT”), elaborado en febrero de 2016, persigue controvertir la configuración de la infracción N° 2. En dicho informe, se evalúan las instalaciones de los sistemas de recolección y control de derrames de sustancias con altas concentraciones de sólidos en relación a las mejores técnicas disponibles (*best available techniques*, sigla BAT). Es decir, la empresa presentó, mediante dicho informe, parte de la ingeniería de detalle mediante la cual reguló sus instalaciones para el control de los derrames.

**329.** La empresa, señala que los estándares BAT, regulan principalmente los siguientes aspectos en relación a derrames de licores: separación y control de efluentes de cada proceso; monitoreo de la conductividad o pH en línea en puntos estratégicos para detectar pérdidas y derrames; recolección de licor o fibra derramada y reingreso al proceso en los lugares adecuados o, eventualmente, su conducción al sistema de tratamiento de efluentes, según su nivel de conductividad y pH; protección con pretilos de contención; y uso de sistemas de control automático.

**330.** El informe, se refiere a los estándares de la regulación BAT, que consistirían en el control de conductividad y pH en lugares estratégicos para detectar pérdidas y derrames, en relación al estándar de “Sistema de Monitoreo de derrames efectivo”. Respecto al estándar de “Sistema de Recuperación de Derrames y Pérdidas Apropriado”, se establecieron la recuperación de derrames de licor a la más alta concentración posible; contar con pozos de recuperación o sumideros equipados con bombas de recuperación, cuyo uso esté asociado al control de conductividad; retorno del licor recuperado al proceso en lugares apropiados; prevención que los derrames entren al sistema de tratamiento biológico; y prevención que los derrames entren al sistema de aguas lluvias. Por último, en relación al estándar de “Capacidad suficiente de los contenedores buffer”, se exige que la capacidad de almacenamiento exceda los volúmenes de operación normal al menos en un 30%.

**331.** Se sostiene, que el sistema de contención y recuperación está configurado para recuperar los derrames y reingresarlos al proceso, o, previa verificación de la conductividad, enviarlos desde los distintos fosos o sumideros hacia la PTE, de modo de no generar problemas de control en esta.

**332.** En particular, se establece en las conclusiones que *“De acuerdo a la instrumentación y equipamiento vistos en terreno, además de, la verificación efectuada en la Sala de Control a las pantallas del sistema de control distribuido, es posible concluir que, los sistemas de recolección, poseen sistemas de monitoreo y control de conductividad, que permiten en forma efectiva, recuperar los derrames y pérdidas reingresándolos al proceso y, evitando la descarga al sistema de tratamiento de efluentes con altas concentraciones. Esto evidencia un cabal cumplimiento a lo requerido por el estándar BAT de la Unión Europea aplicables”*<sup>42</sup>.

**333.** Según se indica en el Informe BAT<sup>43</sup>, referente a la infraestructura con que cuenta la empresa para la recolección de derrames de licor, el Área de la Caldera Recuperadora (área 352) esta se encuentra provista de dos fosos individualizados con los N° 4 y N° 5, que operan de forma independiente y permiten recuperar derrames de licor verde y licor negro, respectivamente. Ambos fosos están conectados con la PTE. Se indica, que los derrames de licor verde son conducidos a través de canaletas ubicadas en el perímetro de la caldera hacia el foso N°4, y luego se bombean mediante la bomba M304 hacia el estanque de licor verde crudo de 2.120 m<sup>3</sup>, ubicado en el área de caustificación.

---

<sup>42</sup> Informe “Verificación de cumplimiento de estándares BAT de la Unión Europea, Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución”. 9p.

<sup>43</sup> *Ibíd.* 7p.

**334.** El Foso N°4, está provisto de dos lazos de control automáticos (que también pueden ser utilizados de manera manual), uno de conductividad y otro de nivel o altura de líquido en el foso. El lazo de control de conductividad, posee un sensor que actúa sobre la válvula HS9202, ésta, a su vez, posee un *Limit Switch* que permite verificar su posición. Dicha válvula, cerraría la compuerta en caso de detectarse conductividad alta, definida como mayor a 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , lo que impediría la descarga hacia la PTE con altas concentraciones. El lazo de control de nivel, tiene un sensor que actúa sobre la motobomba de recuperación denominada M304, que posee indicador de corriente que permite verificar su funcionamiento, así, en caso de nivel alto de líquidos en el foso, superior a 80%, se daría partida a la motobomba para enviar los derrames al proceso; y en caso de nivel bajo<sup>44</sup>, se detendría la motobomba de recuperación.

**335.** El informe concluye que las áreas de proceso poseen infraestructura apropiada para la recolección de derrames de licor, separados e independientes de los sistemas de efluentes bajo sólidos y aguas lluvias. La ubicación de los pozos de recuperación sería apropiada, y permitiría el reingreso de sustancias al proceso. Así, debido al diseño de la planta no existiría la posibilidad que un derrame de alta concentración pueda afectar de forma negativa al sistema de tratamiento secundario, dado que *“la estrategia de control automático de los fosos de derrame, obedece y se enfoca en la recuperación de los derrames químicos con alta conductividad para hacer más eficiente los procesos y reducir las pérdidas, sólo como una última opción, se descarta como Efluente General enviado a la PTE los de baja conductividad”*<sup>45</sup>. A su vez, se indica que la capacidad de almacenamiento de los estanques buffer<sup>46</sup> excedería el 30% requerido según estándares BAT, en este caso, la empresa considera el estanque disolvedor.

**336.** En el mencionado Informe, CELCO, persigue revisar, a la luz de los estándares BAT, la ingeniería de detalle de las estructuras destinadas a hacerse cargo de los derrames de Planta Valdivia. Este aspecto, se relaciona con el diseño que la empresa ha instalado en su Planta para hacer frente a un episodio de derrame. No obstante, si bien en el informe se hace referencia a la forma en que estas estructuras y equipos deberían operar frente a un derrame, dicho análisis, se efectúa en términos ideales, más no representa la operación llevada a cabo el mismo día 17 de enero de 2014. Por ende, en los numerales siguientes se revisará en base a la información disponible, si la empresa enfrentó el derrame de licor verde considerando los estándares determinados en la RCA N° 279/1998 y evaluación ambiental relacionada, los que fueron mencionados en numerales previos. De esta manera, se determinará si la empresa siguió dichas directrices, tanto a nivel de diseño, es decir, si replicó las consideraciones generales para la definición de la ingeniería de detalle de las estructuras; como a nivel operacional, en el manejo del derrame, recirculando y recuperando el licor verde, y únicamente como última opción, derivarlo a la PTE.

### c) Diseño del sistema de contención de derrames de CELCO.

**337.** Ahora bien, considerando que no existe controversia respecto a la ocurrencia del derrame de licor verde, ni que este haya alcanzado la PTE, corresponde establecer si el derrame habría sido conducido según lo regulado en las obligaciones ambientales, es decir, recuperado y recirculado, y sólo como último recurso derivado de forma controlada y lentamente a la PTE.

<sup>44</sup> Según el gráfico N°2, del Informe “Verificación de cumplimiento de estándares BAT de la Unión Europea, Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución”, la bomba M304 se detiene al llegar al 18% de nivel del foso N°4.

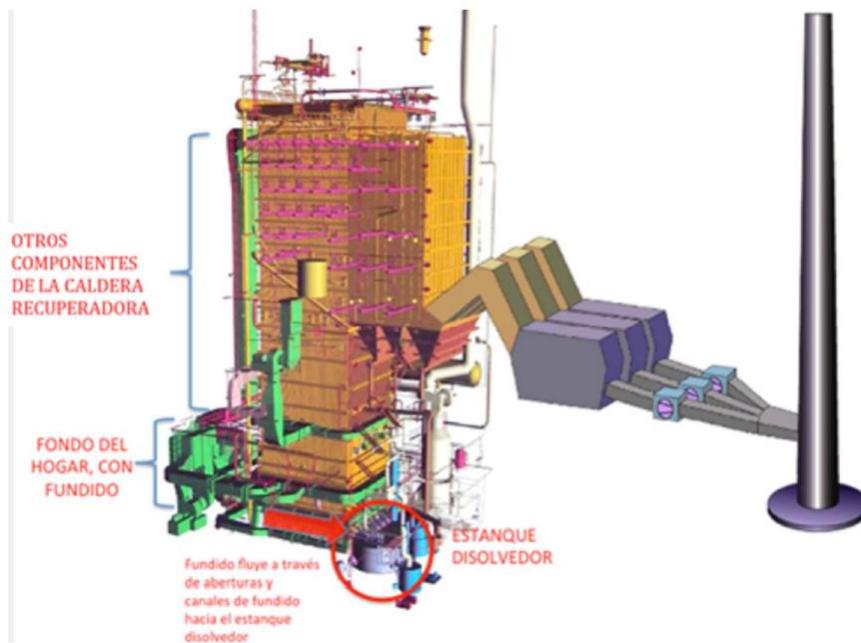
<sup>45</sup> *Ibíd.* 6p.

<sup>46</sup> Por capacidad *buffer*, se refiere a que la capacidad de almacenamiento debe exceder los volúmenes de operación normal, al menos en un 30%.

**338.** Para ello, se analizará en primer lugar, la definición del sistema de derrames con que cuenta la empresa, atendiendo a que la configuración final del mismo quedó relegada para una fase de ingeniería de detalle. Por ende, se considerarán los antecedentes presentados de manera integrada, especialmente se hará referencia al Informe BAT, inspección personal, escrito de 21 de diciembre de 2016 y escrito de 28 de febrero de 2017. Con posterioridad, se evaluará, si el manejo del derrame de licor verde del día 17 de enero de 2014, fue o no el apropiado, atendiendo la regulación de la RCA N°279/1998. De este modo, será posible concluir si la empresa utilizó o no la PTE como último recurso<sup>47</sup>.

**339.** En la inspección personal, se constató que el estanque disolvedor, lugar en que se recibe el fundido de la caldera recuperadora y licor verde débil desde el área de caustificación (Imagen N°4), posee un canal perimetral, exclusivamente dedicado a dicha unidad e independiente a las demás canaletas de recolección (punto 47, acta de inspección personal de 9 de febrero de 2017, fotografía 16 del acta).

**Imagen N°4:** Caldera Recuperadora y estanque disolvedor.



**Fuente:** Escrito de 21 de diciembre 2016, punto 22.

**340.** A su vez, dicho canal, conduce exclusivamente hacia el foso N°4, el que sólo recibe licor verde desde el estanque disolvedor. En la inspección personal, se pudo observar la acometida al canal perimetral, del rebase del estanque disolvedor y una válvula de desagüe de fondo que deriva hacia el canal perimetral (punto 48 acta de inspección personal y fotografías 17, 18, 19 y 20 del acta).

**Imagen N°5:** Acometida del estanque disolvedor al canal perimetral que conduce a foso N°4.

<sup>47</sup> Cabe señalar que el documento N°12/03.352.001 presentado en escrito de 21 de diciembre de 2016, que se refiere a la operación e la caldera recuperadora no se ha considerado para este análisis, debido a que en este documento se menciona la operación normal o regular de dicha caldera y no mencionan las estructuras que dicen relación con un derrame de licor verde. Respecto al documento N°14/03.353.001 referente a la operación del área de caustificación, tampoco se ha considerado para el análisis, debido a que el derrame de licor verde ocurrió en el área de caldera recuperadora y no área de caustificación.

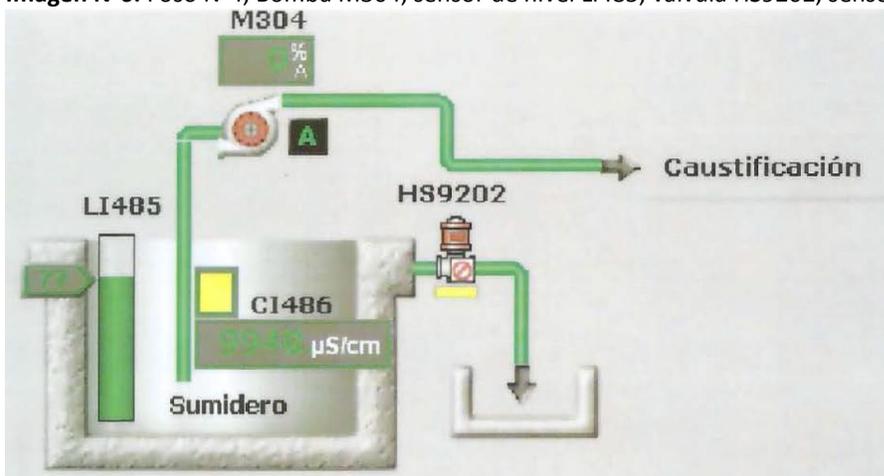


Fuente: Fotografía 17, acta inspección personal.

**341.** El licor verde que se derrama desde el estanque disolvidor, desemboca en el foso N°4, según se apreció en la fotografía 23 del acta de inspección personal, única posible entrada a dicho foso. Asimismo, en la inspección personal, puntos 49 a 56, se constató que dicho foso se encuentra equipado con pretil, bomba M304, válvula HS9202, compuerta que conecta con PTE, sensor de altura (Tag LI485) y sensor de conductividad (CI 486).

**342.** Asimismo, el foso N°4, se puede visualizar desde la sala de control, en el display “352-Caldera Recuperadora-Licor Verde”, observándose en línea la conductividad, nivel, apertura de válvula HS9202 y activación de bomba M304. Lo anterior, según se indicó en el Adenda N°1, de la evaluación ambiental de la RCA N°279/1998, tiene como objetivo que el operador a cargo, pudiese estar al tanto de avance de la recolección del derrame.

Imagen N°6: Foso N°4, Bomba M304, sensor de nivel LI485, válvula HS9202, sensor de conductividad CI485.



Fuente: Captura de pantalla de display “352-Caldera Recuperadora-Licor Verde”, presentado por empresa en escrito de 28 de febrero de 2017.

**343.** En relación a lo anterior, el Informe BAT señala que el sistema de control de derrames de licor verde se compone, principalmente, por el foso N°4 que está equipado con lazos de control, los que pueden operarse tanto automáticamente como manualmente. El lazo de nivel, activa la bomba M304 en caso de alcanzarse el 80% de dicho foso, que dirige el derrame al estanque de licor verde crudo, y un lazo de control de conductividad, que

actúa sobre la válvula HS9202, cerrando la compuerta que conecta dicho foso N°4 con la PTE, en caso de alcanzarse una conductividad superior a los 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Así, en este caso, el licor verde sería recuperado al proceso al que pertenece, y de este modo, los derrames no ingresarían a la PTE, o bien, ingresarían sólo en caso de tener una conductividad inferior a 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , lo que, según se indica en el informe, no representaría un riesgo desde un punto de vista operacional ni ambiental.

**344.** Sin perjuicio de los antecedentes del párrafo anterior, en el escrito de 28 de febrero de 2017, la empresa, señaló aspectos contradictorios con lo planteado en el informe BAT respecto a la bomba M304. CELCO, señala que en la diligencia personal la bomba M304 no inició su partida debido a que el control se encontraba en modo manual. En dicho escrito, se indica que la bomba M304 se activa, en modo automático, tanto si se alcanza el 80% de nivel (coincidente con Informe BAT), como en caso de superarse los 1200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  de conductividad. También en dicho escrito, se indica que el operador puede establecer si la bomba queda operando en modo manual o automático. Asimismo, se señaló en el mismo escrito que *“aun cuando el sistema se encuentre en modo manual, se dispone de indicaciones de alarma para aquellas variables fuera del rango de operación normal, permitiendo al operador tomar la acción que corresponda”*<sup>48</sup>.

**345.** En la inspección personal, se constató al momento de la visualización del foso N° 4 en el display “352-Caldera Recuperadora-Licor Verde” en la sala de control, que la bomba M304 no operaba, existiendo una conductividad de más de 6.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Luego, en terreno, se observó que la bomba operaba a un nivel de 21% del foso N°4, en que la conductividad era superior a los 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , por ende, la activación de la misma no se efectuó en base al 80% de nivel, como se indicó previamente en el Informe BAT.

**346.** En base a todo lo anterior, se puede concluir, que la bomba M304 podría ajustarse en el modo automático tanto en relación al nivel (80%) como a la conductividad (1.200 o 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), o ambas conjuntamente. Asimismo, es posible que dicha bomba funcione manualmente, caso en que su activación dependerá de los operadores.

**347.** Respecto a la válvula HS9202, que cierra la compuerta que conecta con la PTE, la empresa se refirió a ella en el Informe BAT. En la inspección personal, se constató que posee una bombona de aire que garantiza un cierre rápido, y la empresa ratificó, que dicha válvula está programada para cerrarse cuando el registro de conductividad supere los 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (fotografías 24, 25 y 26, punto 52 acta de inspección personal). Por ende, puede deducirse que la compuerta se mantiene abierta y que se cierra (modo automático) o es cerrada (modo manual) si la conductividad se eleva.

**348.** En el Informe BAT, se indica que el sistema está configurado para recuperar y recircular los derrames, o previa verificación de conductividad, enviarlo a la PTE. Esto se relaciona con la compuerta que se activa por la válvula HS9202, la que se cerraría ante altas conductividades (superiores a 1.200 o 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), de modo de evitar el ingreso de sustancias que superen dichos límites a la PTE.

**349.** En relación al sensor de nivel, Tag LI485, del foso N°4, se ponderaron las contradicciones existentes en el anexo N°1 del presente dictamen, específicamente en los numerales 4.1.1 y 4.1.2., donde se determinó, entre otros aspectos y en relación a toda la información disponible, que el *set up* del 100% del sensor de nivel del foso N°4, que indica rebase, para el día 17 de enero de 2014, se encontraba configurado en relación a la altura de 1,9 metros (de dicho foso), según lo informado por la empresa en el numeral 3.3. del informe “Cálculo de Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Efluentes”, lo que resulta

---

<sup>48</sup> Escrito empresa de 28 de febrero de 2017. 21p.

coherente con la geometría expresada en el plano de dicho foso, presentado por CELCO el 21 de diciembre de 2016<sup>49</sup>.

**350.** Respecto al pretil del foso N°4, cabe indicar, que la empresa, presentó en el punto 23 del escrito de 21 de diciembre de 2016, el plano “General Arrangement DWG Floor + 42350”, y fotografía del pretil, así como las dimensiones del mismo.

**351.** En relación al sensor de conductividad, Tag CI486, la empresa no ha presentado antecedentes adicionales a los ya mencionados, que requieran ser ponderados.

**352.** Una vez dentro del foso N°4, la recirculación del derrame al proceso, sólo es posible mediante la utilización de la bomba M304, que deriva el licor verde hacia el área de caustificación, al estanque de licor verde crudo. Otra posibilidad, más bien de recuperación, es la utilización del pretil del foso N°4.

**353.** La última opción alternativa de salida del licor verde desde el foso N°4, es que el derrame sea dirigido a la PTE, mediante la compuerta comandada por la válvula HS9202, que descarga en la cámara de efluente general. Según la evaluación ambiental y la RCA N°279/1998, esta debe ser utilizada como última opción por la empresa.

**354.** El sistema de recolección, recuperación y recirculación de la Planta Valdivia, a nivel de ingeniería de detalle, se configuró con posterioridad a la evaluación ambiental de la RCA N° 279/1998. En los párrafos anteriores, se analizó el sistema relacionado a derrame de licor, específicamente licor verde. Respecto de estos derrames, la posibilidad de recirculación al proceso una vez dentro del foso N°4 es mediante la bomba M304, la que dirigirá el derrame hacia caustificación, recirculando al sistema. La empresa también, cuenta con un pretil para el foso N°4, el que debería implicar otra opción previa a la PTE, lo que se relaciona con la posibilidad de confinar el derrame, para luego ser devuelto al proceso, según se indicó en la evaluación ambiental.

**355.** De la verificación de las estructuras mencionadas, cabe concluir, que los derrames son conducidos a la PTE en atención a la conductividad del fluido, lo que da a entender que la compuerta comandada por la válvula HS9202 funciona abierta y sólo se cierra si la conductividad es superior a 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Este aspecto, se corrobora por la empresa en el escrito de 28 de febrero de 2017, punto 52, en que se indica que *“la válvula está programada para cerrarse cuando el registro de conductividad supera los 2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (fotografías 24.25 y 26)”*, el informe BAT<sup>50</sup>. Asimismo, cabe tener presente que todos los lazos de control, asociados a los fosos de captación y recuperación, podrían operar tanto manual como automáticamente<sup>51</sup>.

**d) Trip de caldera recuperadora, causante del derrame de licor verde.**

---

<sup>49</sup> La empresa, con posterioridad, en el informe pericial, indicó que el set up del 100% del foso 4, estaba configurado a la altura de 1,57 m, lo que se descarta en el anexo 1, en relación a la información previamente presentada, la que resulta más contundente.

<sup>50</sup> Informe BAT, pp. 6 *“Lazo de Control1: Sensor de Conductividad monitorea el parámetro en el sumidero (Variable de Control), dependiendo de los límites Alto (H) o Bajo (L) preestablecido (Set Point), el sistema de control actúa sobre la Válvula (HS) de dos formas: -Conductividad Alta: Cierra Válvula e impide la descarga hacia la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE) en forma gravitacional. -Conductividad Baje: Abre Válvula y con ello permite la descarga hacia la PTE”. En el informe pericial, se*

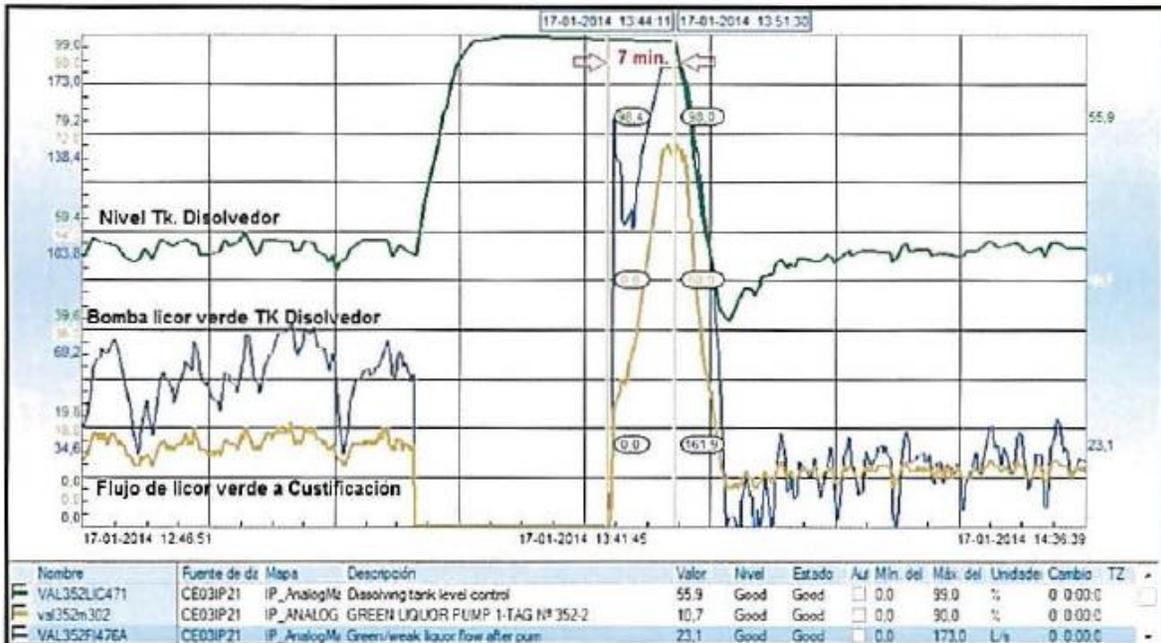
<sup>51</sup> Informe BAT, pp. 6.

**356.** El *trip*, o detección no programada producto de un corto circuito incidental, ocurrió en la caldera recuperadora el día 17 de enero de 2014 a las 13:22 horas aproximadamente<sup>52</sup>.

**357.** Así, dicho *trip* ocasionó un aumento en el nivel de licor verde al interior del estanque disolvedor, como fue abordado en el anexo N°1. En efecto, al momento del *trip*, el estanque disolvedor se encontraba en un 55,27% de su capacidad, es decir unos 179,33 m<sup>3</sup>, según el sensor LIC471. Dicha situación, provocó el rebase de este estanque (según se aprecia en el gráfico N°1), derrame que se dirigió al canal perimetral del estanque disolvedor que deriva al foso N°4, mediante un ducto dedicado (estas instalaciones, se apreciaron día de la inspección personal, de 9 de febrero de 2017, en las fotografías 17, 18, 19 y 20 del acta).

**358.** Producto del *trip* de la caldera recuperadora, la empresa sostiene que la bomba M302, que transportaba el licor verde desde el estanque disolvedor a caustificación (estanque de licor verde) se habría visto afectada, quedando sin energía. En los gráficos DCS a continuación, consta, en el primero de éstos, que la bomba M302 no registró carga eléctrica (línea azul) ni flujo (línea amarilla) entre las 13:22 y las 13:44 (línea azul segundo gráfico), hora en que se activó. A su vez, en el segundo gráfico, consta que la bomba que impulsaba licor verde débil desde el área de caustificación al estanque disolvedor, M208, no se habría detenido, dicha bomba nunca perdió carga eléctrica (línea roja):

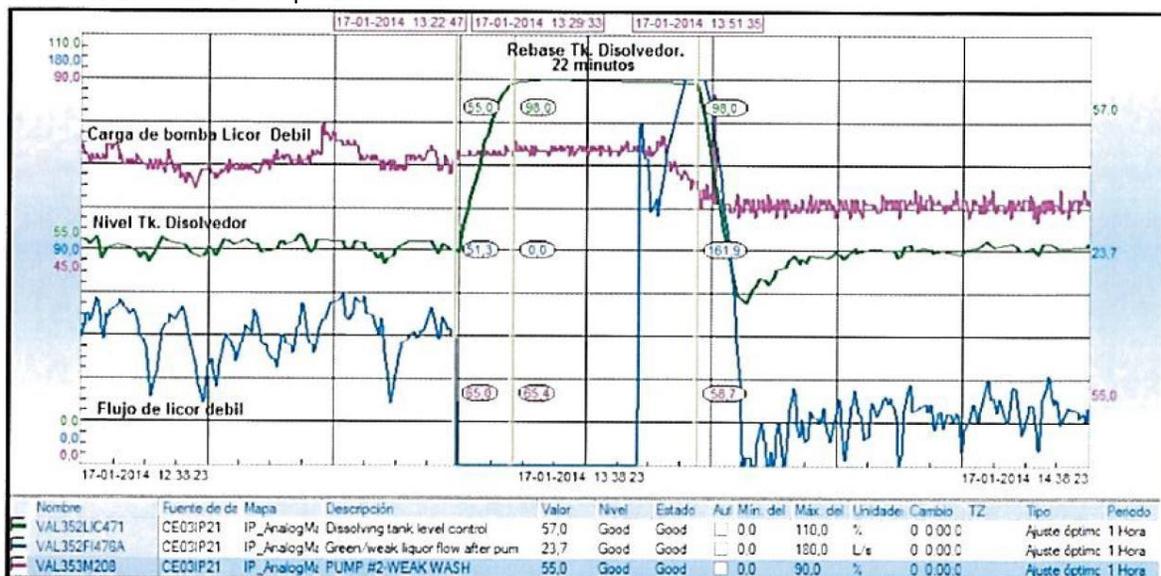
**Gráfico N°1:** Rebase Estanque Disolvedor.



**Fuente:** Figura N° 4, Informe “Cálculo Rebase de licor verde a clarificador primario de efluentes de Planta de Tratamiento de Efluentes”.

<sup>52</sup> Se ha considerado para todos los efectos que el *trip* de la caldera recuperadora ocurrió a las 13:22 horas, según se aprecia de los datos entregados en el anexo 1.1 del Informe “Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes” y en el anexo 2.1 de los descargos “Comentarios RIL y TRS, en que se indica que a partir de las 13:23 la caldera recuperadora se encontraba fuera de servicio. A su vez, en la figura N°2 del Informe “Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Efluentes” se aprecia que en tal hora comienza el llenado y posterior rebase del estanque disolvedor, y a partir de dicha hora la bomba M302 dejó de funcionar. En el Informe de Auditoría de Knight Piesold Consulting, de enero de 2014, se indicó en la página 4, que el *trip* de la caldera recuperadora habría ocurrido a las 13:25; en el Informe Técnico Sistema de Distribución de Energía Eléctrica y Evento Trip Caldera Recuperadora 17 enero 2014, presentado por la empresa en el anexo N°1, punto 18 del escrito de 21/12/2016, se indicó, que a las 13:18 horas del día 17 de enero de 2014, se abrió el interruptor 1-4, lo que dejó fuera de servicio el G1 y el suministro de energía hacia la planta desde esa unidad. Lo anterior, implica que el suministro de energía se realiza desde G2. Desde ese momento, la empresa comenzó a recibir energía desde el Sistema Interconectado Central.

Gráfico N°2: Rebase Estanque Disolvedor.



Fuente: Figura N° 2, Informe “Cálculo Rebase de licor verde a clarificador primario de efluentes de Planta de Tratamiento de Efluentes”.

359. Cabe señalar, que, en condiciones normales de funcionamiento<sup>53</sup>, es decir, sin la ocurrencia de un derrame, el licor verde se bombea al área de caustificación (estanque de licor verde crudo) desde el estanque disolvedor, por la línea 1 (HIC474A) o línea 2 (HIC474B) mediante la impulsión de las bombas M302 y M303, respectivamente; y alternándose, mediante las mencionadas líneas, se recibe licor débil desde el área de caustificación, a través de la impulsión de las bombas M207 (estanque de derrames o *spill*) y M208 (estanque de licor verde débil), para luego ser filtrado y conducido al estanque de licor verde clarificado (*display* “353-Caustificación-Spill y Recuperación de Aguas”).

360. La alternación de las líneas, es decir, su utilización bidireccional, se activa mediante un control de densidad<sup>54</sup> del licor verde, mediante *set up* específico. Esta forma de operar, se utiliza para evitar incrustaciones<sup>55</sup> producto de las impurezas del licor verde crudo que se transporta. Lo anterior, dado que el licor verde que se produce en el estanque disolvedor, es más denso que el licor verde débil, que proviene desde caustificación luego de haber sido filtrado<sup>56</sup>, proceso en que se obtienen los denominados *dregs*<sup>57</sup>.

#### e) Análisis del manejo de CELCO de la contingencia de derrame de licor verde del día 17 de enero de 2014.

<sup>53</sup> Informe "Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes" 6p.; *display* 352-Caldera Recuperadora-Licor Verde; y *display* 353-Caustificación-Spill y Recuperación de Aguas.

<sup>54</sup> La densidad, se mide manualmente por la empresa en la salida del estanque disolvedor, lugar en que se mezclan cenizas, agua de planta y licor verde débil. Esto se constató en la inspección personal, puntos 8 y 46 del acta. No obstante, las bombas que dirigen el licor verde desde estanque disolvedor a caustificación, se activan por el *set up* relacionado con la densidad, esto se indica en Informe “Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes”, punto 2.1, 2p. y en Informe “Efectos del licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, punto 4.2.2, número 2, 6p.

<sup>55</sup> Acta de inspección personal de 9 de febrero de 2017, punto N°43.

<sup>56</sup> Cabe señalar, que los filtros de licor verde, no figuran en los *display*, según indicó MGS CELCO en punto N°7 del acta de inspección personal de 9 de febrero de 2017.

<sup>57</sup> Los *dregs* o lodos verdes, son residuos sólidos, que se obtienen de la clarificación del licor verde, con una humedad de 60% y 15% de fracción orgánica. Los componentes de su fracción sólida son el sodio principalmente, calcio, carbonatos y óxidos (Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Valdivia, Julio 1997).

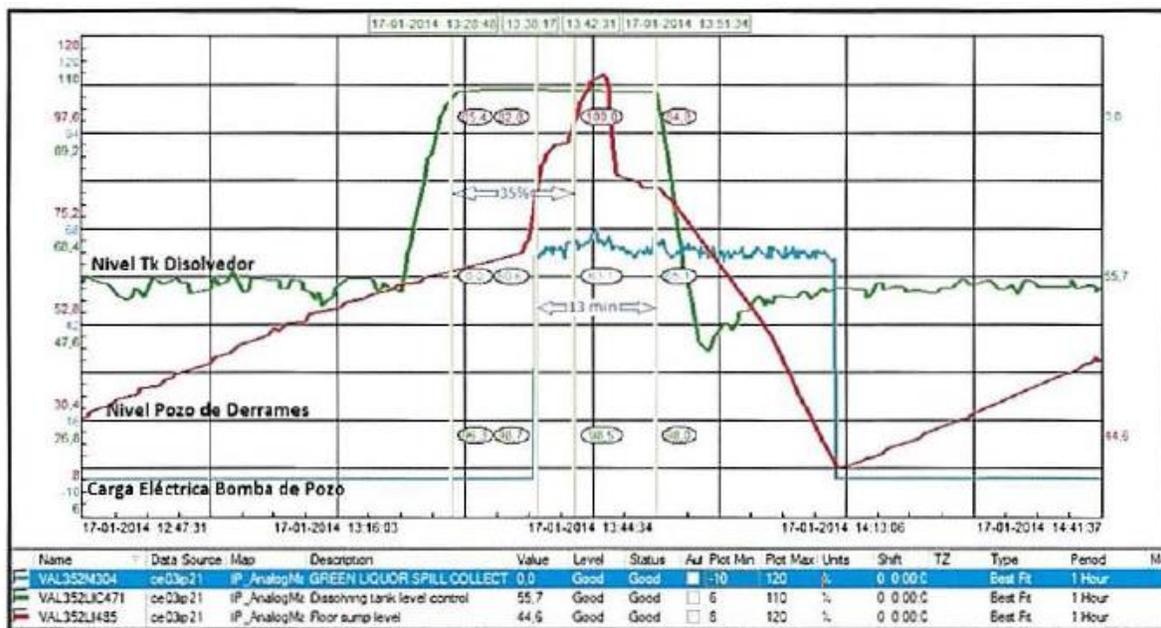
**361.** La empresa, sostiene que, prácticamente la totalidad de licor verde que rebasó desde el estanque disolvedor habría sido bombeado a caustificación, y que, de la cantidad rebasada de licor verde, sólo 1,1 m<sup>3</sup> habría sido derivado de forma controlada a la PTE a través de la línea de efluente general.

**362.** Para justificar dicho volumen de licor verde que habría ingresado a la PTE, la empresa presentó el informe “Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia, Evento: Trip de caldera recuperadora 17/01/2014.”, en el que se establece que habrían ingresado sólo 1,1 m<sup>3</sup> de licor verde a la PTE.

**363.** Luego de un análisis del mismo, integrado con otros antecedentes aportados, especialmente los anexos del escrito de 21 de diciembre de 2016, fue posible estimar un cálculo aproximado de ingreso a la PTE, que varía considerablemente de lo estimado por la empresa. Esto fue abordado en el anexo N°1 de este dictamen, en relación a la configuración de la infracción N°1.

**364.** No obstante, más allá de la estimación del volumen de licor verde que finalmente habría ingresado a la PTE, resulta relevante para el análisis de la infracción, evaluar el manejo del derrame de licor verde llevado a cabo por CELCO, de modo de dilucidar si la PTE realmente se utilizó como último recurso para dirigir el derrame, es decir, luego de agotar las posibilidades de recuperar y recircular, independientemente si la cantidad que ingresó fue 1,1 m<sup>3</sup> o 27,61 m<sup>3</sup>.

**Gráfico N°3:** Derrame de licor verde

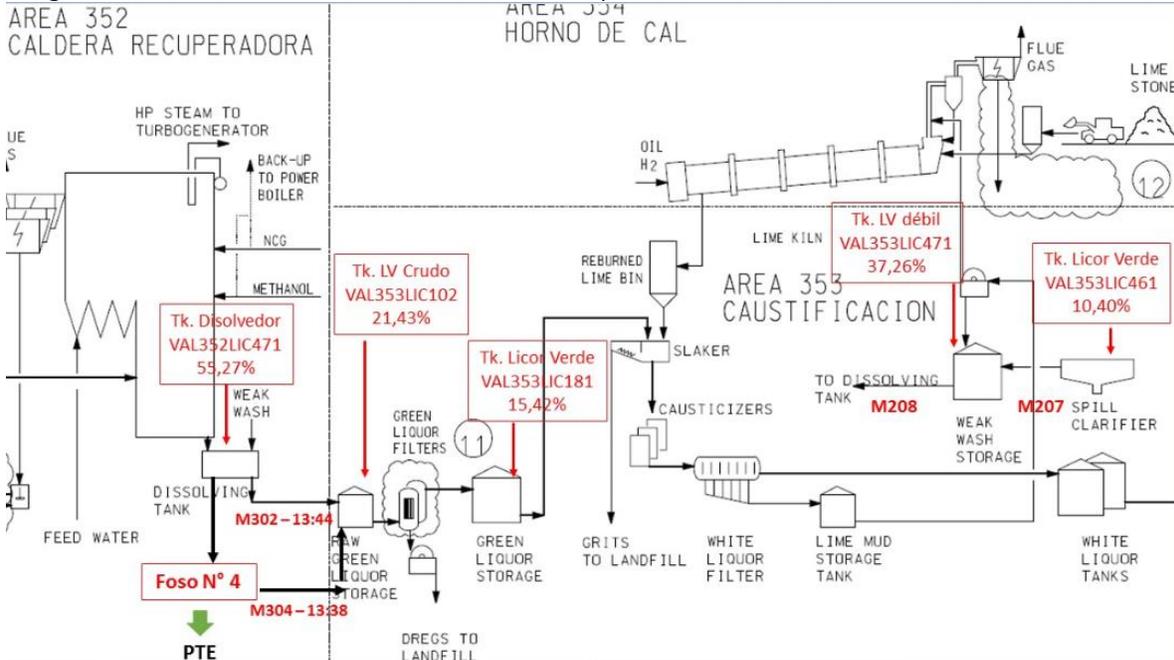


**Fuente:** Figura N°3, Informe “Cálculo Rebase de licor verde a clarificador primario de efluentes de Planta de Tratamiento de Efluentes”.

**365.** Según la información reportada por la empresa, y como se aprecia del gráfico anterior, el estanque disolvedor (línea verde), de 318 m<sup>3</sup> de capacidad, al inicio del *trip*, se encontraba lleno a un 55,27% (estimativamente 179,33 m<sup>3</sup>) según el sensor LIC471, y en un lapso de tiempo desde las 13:22 a las 13:29 horas (7 minutos, aproximadamente), se habría llenado totalmente, lo que habría provocado el rebase del mismo. Se deduce que debido a la rapidez del derrame, y considerando la capacidad de la bomba M208 (3.435 l/s), el aporte proveniente desde la caldera recuperadora debe haber sido importante (la empresa no mide este flujo).

**366.** A continuación, en la imagen, se entrega una explicación del derrame. En ella se aprecian las instalaciones involucradas y los niveles de llenado de las mismas: estanque disolvedor; bomba M302, (que no bombeó licor verde desde las 13:22 a las 13:44 horas, en que retoma su operación) que dirige licor verde desde estanque disolvedor hacia el estanque de licor verde del área de caustificación (estanque de licor verde crudo); bomba M208, que retornaba licor verde desde estanque de licor débil en caustificación hacia el estanque disolvedor; pozo de recuperación o foso N°4; bomba M304, que dirige los derrames de licor verde del estanque disolvedor hacia el estanque de licor verde crudo, en caustificación; y la PTE.

**Imagen N°7:** Sistema de derrames área de caldera recuperadora, licor verde



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de la Figura Adenda 1, Anexo 3, Evaluación Ambiental Proyecto “Pulpa Textil”.

**367.** Para comenzar el análisis del manejo del derrame de licor verde, se debe destacar (tal como se indica en el anexo N°1 de este dictamen), que el foso de derrames N°4, al momento de la contingencia, se encontraba lleno a un 69,93% de su capacidad. Esto resulta a lo menos extraño, dado que implicaría una utilización previa al derrame por parte de la empresa.

**368.** A mayor abundamiento, en base a la información disponible en el procedimiento sancionatorio, es posible indicar, que la empresa utiliza permanente el foso N°4, en circunstancias que se trata de un pozo exclusivo para la contención y recirculación de derrames.

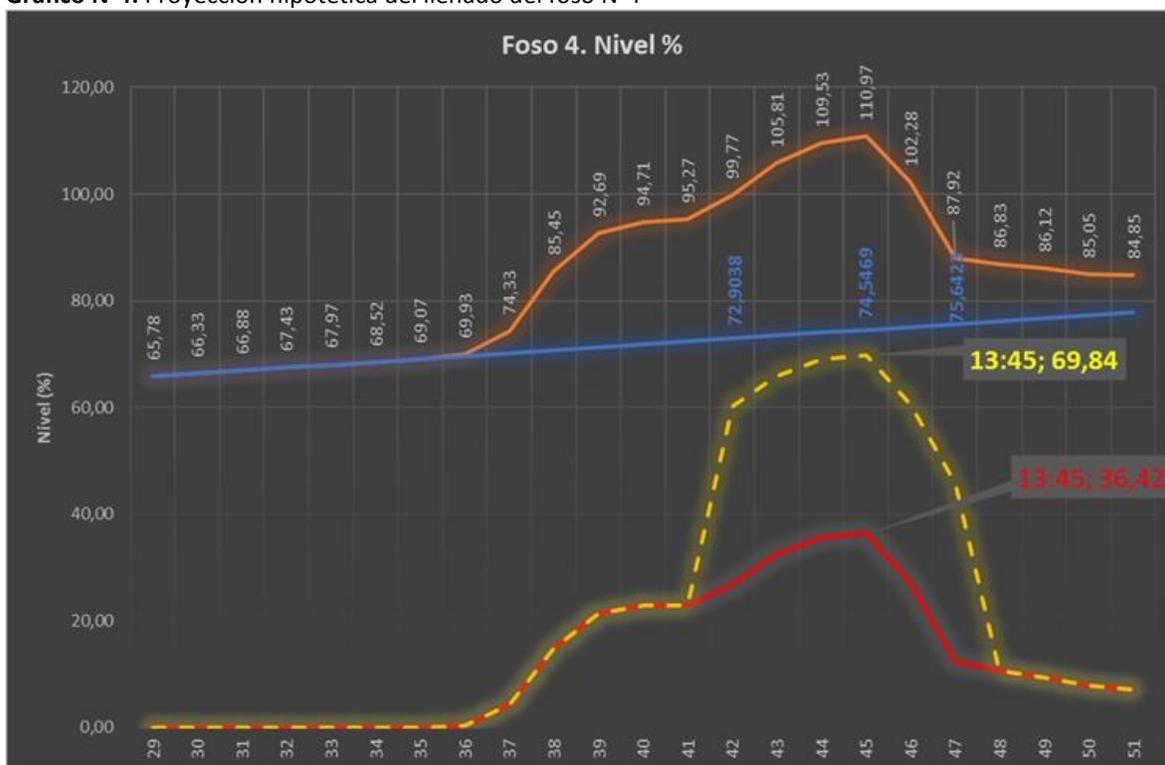
Lo anterior, se extrae de la propia definición de “sumidero” (al referirse al foso n°4) en el documento N° 13/V352FUG03 del escrito de 21 de diciembre de 2016. Se indica que el sumidero, “recibe los drenajes y rebases de licor verde del estanque disolvedor”.

**369.** Esta utilización del foso N°4, también puede corroborarse en el Informe BAT, en el gráfico que se refiere a la contingencia ocurrida el 28 de enero de 2016, en que se aprecia el mismo comportamiento. Asimismo, en la inspección personal, se constató nuevamente una utilización de dicho foso, el que se encontraba con líquido en su interior, según se aprecia en el punto 50 del acta de inspección personal, la fotografía 23 y el gráfico entregado en dicha inspección, respecto a la curva de tendencia de nivel del día 8 de febrero de 2017 (día previo a la inspección personal).

**370.** En conclusión, el foso N°4, se utiliza de manera regular en la operación, incluso hasta un 80% de su nivel, lo que claramente disminuye su capacidad para enfrentar derrames. Sumado a lo anterior, dicho foso, tal como se analizó previamente, está conectado con la PTE, por lo que el riesgo de que el licor verde llegue a la misma, es constante.

**371.** En el gráfico siguiente, se efectuó un análisis hipotético, manteniendo todas las variables tal como sucedieron, pero suponiendo que el foso N°4 se encontraba vacío al momento del derrame. En base a dicha proyección, se demuestra que si el foso N°4, no hubiese estado lleno a un 69,93% de su capacidad, entonces, lo más probable, es que el derrame de licor verde no hubiese alcanzado la PTE.

**Gráfico N°4:** Proyección hipotética del llenado del foso N°4



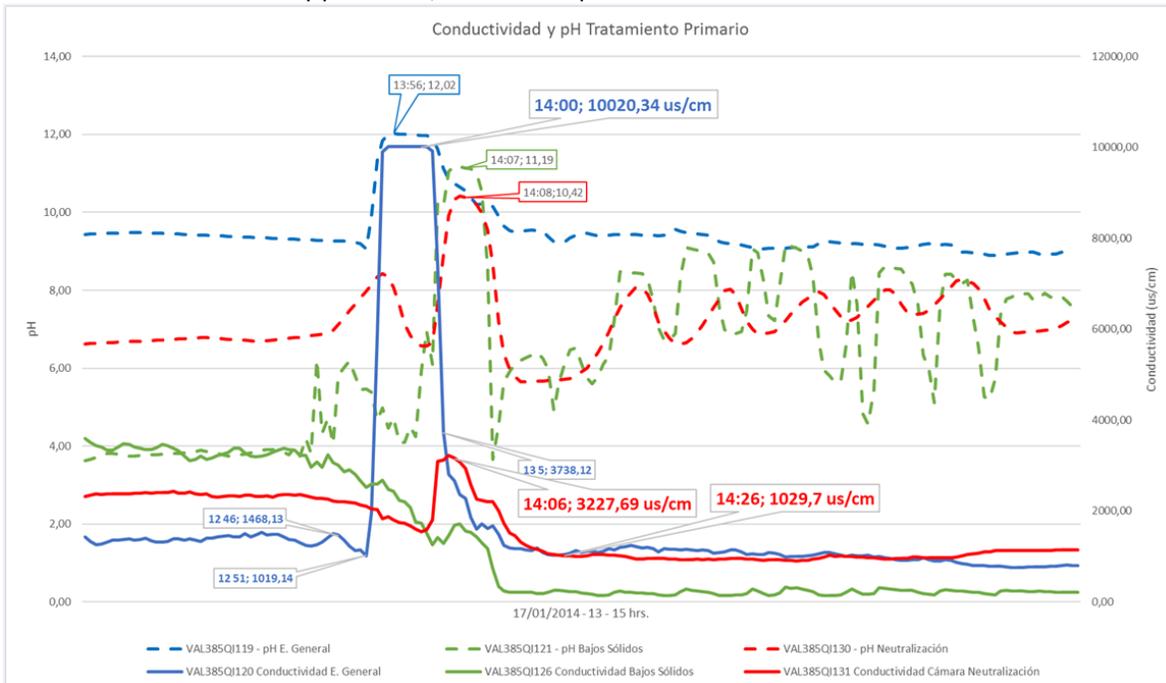
**Fuente:** Elaboración propia a partir de los antecedentes que constan en el procedimiento sancionatorio.

**372.** La serie azul, es la proyección de llenado considerando el uso regular que se ha observado para el foso N°4. La serie naranja, es el registro del sensor de nivel LI485 del foso N°4. La serie roja, es la resta de la serie naranja menos la azul, es decir, cómo habría operado el foso sin un uso previo. Por último, la serie amarilla, es la adición de 3,6 m<sup>3</sup>/min, entre las 13:42 y 13:47 horas, de los 27,61 m<sup>3</sup><sup>58</sup> que salieron del foso N° 4 y que no fueron registrados por el sensor de nivel LI485. Por ende, la serie amarilla es la proyección final del foso, sin un uso previo y considerando los 27,61 m<sup>3</sup> que se dirigieron a la PTE. En base a lo anterior, es factible indicar, que si el foso N°4 no hubiese sido utilizado antes del derrame, hubiese llegado a un nivel de 69,84%, por ende, no hubiese alcanzado la PTE.

**373.** Adicionalmente, según la información remitida por la empresa, en el escrito de 21 de diciembre de 2016, anexo 1.1, consta que el parámetro de conductividad del foso N° 4 llegó a 209.887 µS/cm a las 13:40 horas. A su vez, en la cámara de efluente general, se observó una conductividad de 5.852 µS/cm a las 13:53 horas, la que ascendió a un máximo de 10.020,44 µS/cm a las 14:02 horas, lo que indicaría el claro ingreso del licor verde a la PTE, como se aprecia en el gráfico siguiente. El pH registrado en la cámara de efluentes generales fue alto también, registrándose 12,02 a las 13:56 horas.

<sup>58</sup> El detalle de los cálculos asociados a la cantidad de m<sup>3</sup> que ingresaron a la PTE, están desarrollados en el Anexo N°1.

**Gráfico N°5:** Conductividad y pH en PTE, tratamiento primario.



**Fuente:** Elaboración propia, a partir del anexo N°1, del escrito de 21 de diciembre de 2016.

**374.** Considerando los datos mencionados en el párrafo anterior, es posible concluir, que el lazo de control de conductividad programado para activar la válvula HS9202 que cierra la compuerta a la PTE falló, dado que la compuerta no fue cerrada en atención a los índices de conductividad alcanzados, según se indicó en el párrafo precedente.

**375.** Por ende, dicho licor verde crudo, calculado en aproximadamente 27,61 m<sup>3</sup> (anexo N°1 del dictamen), fue conducido directamente a la PTE debido a que la compuerta se encontraba abierta<sup>59</sup>. Este aspecto, resulta contrario al objetivo de recirculación del sistema, el que debe ser siempre la primera acción, lo que resulta poco probable de realizar, si la compuerta del foso N°4 que se conecta directamente con la PTE, se mantiene abierta permanentemente y además, existe un uso del foso N°4 previo al derrame.

**376.** Cabe recordar, que todos los lazos de control pueden ser operados tanto automática como manualmente, por lo que de modo preventivo, la empresa debió cerrar esta compuerta en atención a los índices de conductividad registrados.

**377.** Por otra parte, la bomba M304, se activó sólo una vez que se alcanzó el 80% del nivel del foso de derrames N°4, según los antecedentes de las mediciones reportadas en el escrito de 21 de diciembre de 2016. Por lo que, se deduce que para el día del derrame, la bomba estaba configurada automáticamente sólo en relación al nivel y no en relación a conductividad. Si hubiese estado configurada según conductividad, ésta debería haberse activado, una vez alcanzados los 1200 o 2000 µS/cm de conductividad, no obstante, ello no ocurrió.

**378.** Así, independientemente si los sensores estaban configurados en modo automático o manual, tanto en relación al sensor de conductividad de la válvula HS9202, como al sensor de nivel de la bomba M304, necesariamente el derrame no pudo sino ser advertido por los operadores que controlaban la planta en el sistema DCS, en el *display* "352-Caldera Recuperadora-Licor Verde", los que podrían haber efectuado diversas acciones,

<sup>59</sup> Dicha circunstancia, se aprecia en la alta medición de conductividad que se reportó en la cámara de efluente general a partir de las 13:46, según se indica en el gráfico N°5, según los datos reportados por la empresa en el escrito de 21 de diciembre de 2016.

tendientes a recuperar y recircular como principio rector, evitando con ello que el derrame fuera derivado a la PTE.

**379.** Por ende, la visualización de los niveles que alcanzó el foso N°4, así como las mediciones de conductividad, debieron alertar tempranamente a los operadores del sistema DCS, pudiendo efectuar algún tipo de acción preventiva en atención a los aspectos que tenían a la vista, como, por ejemplo, cerrar manualmente la compuerta que dirige los derrames a la PTE, y/o activar la bomba M304 antes de que esta alcanzara el 80% del nivel del foso N°4, en atención a las conductividades alcanzadas. Más aún, tomando en cuenta la capacidad disminuida del foso N°4 para enfrentar el derrame, producto de su utilización previa al evento.

**380.** No obstante, teniendo en cuenta los mencionados antecedentes operacionales, la empresa de todas formas permitió el ingreso del licor verde, sustancia alcalina y altamente corrosiva, a la PTE.

**381.** A mayor abundamiento, el derrame de licor verde que ingresó a la PTE, no lo hizo de manera controlada o dosificada desde el foso N°4. No ha sido posible verificar el caudal de descarga en la sección de rebase<sup>60</sup> (Tubería 311-D50-036-400), sin embargo, al menos, entre las 13:42 y las 13:47, la condición del nivel del foso N° 4, implicó necesariamente que dicha descarga se realizara a plena capacidad (boca llena).

**382.** Dentro de los fundamentos de la ingeniería hidráulica, se acepta que los caudales máximos (gasto en crisis) tiendan a infinito cuando la altura de escurrimiento se equipara al diámetro ( $h = D$ ); ya que, en los acueductos abovedados, la altura crítica de cualquier gasto (caudal), es menor que la altura total del acueducto<sup>61</sup>. Esta condición, indica que los caudales de salida en la sección de rebase, pueden ser superiores a los caudales de diseño, siempre que la altura de escurrimiento sea superior a la altura crítica de escurrimiento.

**383.** Asimismo, la altura crítica de un escurrimiento en una tubería, define el límite entre el flujo turbulento y laminar, y la superación de la altura crítica indica condiciones de descarga turbulenta, no controlada, y, por tanto, implica caudales de descarga superiores a los caudales de diseño, que fue precisamente la condición bajo la cual operó el rebase que existe en el el foso N° 4.

**384.** Continuando el análisis de las acciones que la empresa podría haber tomado de modo de prevenir el ingreso del derrame a la PTE, es dable indicar, que podría haber detenido el aporte de la bomba M208, que dirigía caudal desde caustificación, específicamente desde el estanque de licor verde débil, al estanque disolvedor. Ello porque, existía capacidad en el área de caustificación para retener dicho efluente (*display 353-Caustificación-Spill y Recuperación de Aguas*).

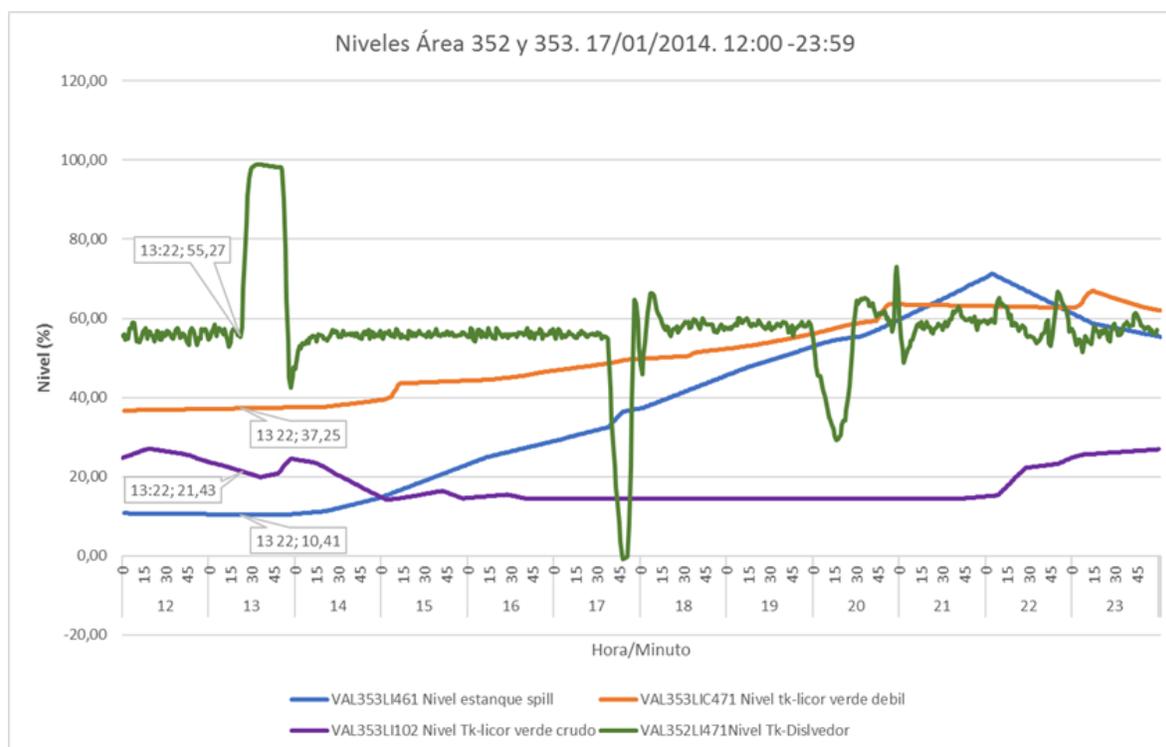
**385.** Tal como se aprecia en siguiente gráfico, a las 13:22 horas, el estanque de licor verde débil presentaba un nivel de 37,25%; a su vez, el estanque de derrames o *spill*, presentaba un nivel de 10,41%; y el estanque de licor verde crudo presentaba un nivel de 21,43%. En cambio, a la misma hora, el estanque disolvedor presentaba un nivel de 55,27%, y al momento del rebase de este, el foso N°4 estaba a 69% de su nivel. Aun así, la empresa no detuvo dicho envío durante el transcurso del derrame.

---

<sup>60</sup> Teóricamente, la velocidad de salida y el caudal de salida, es definido por la presión hidrostática que ejerce el fluido en las paredes del foso (Principio de Pascal o Teorema de Torricelli, por ejemplo), no obstante, en este caso, el aporte y adición de caudales hacia el foso N° 4 incrementa el movimiento molecular y con ello aumenta la energía cinética del sistema, lo que debe equipararse en la salida del foso, es decir en el rebase, generando presiones adicionales a la presión hidrostática. Adicionalmente, no se dispone de datos como viscosidad y densidad del licor verde.

<sup>61</sup> Domínguez. F. J. 1999. Hidráulica. 6 Ed. Editorial Universitaria. 88p y Tabla N° 3, 110p.

**Gráfico N°6:** curvas de llenado de estanque *spill* o derrames, estanque licor verde débil, estanque de licor verde crudo y nivel del estanque disolvedor.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de los antecedentes disponibles en el procedimiento sancionatorio.

**386.** Así, en dicho gráfico, se aprecia que la capacidad de retención disponible en el área de caustificación era suficiente para captar todo el derrame de licor verde, que rebasó desde el estanque disolvedor. No obstante, dicha capacidad, no fue utilizada para captar los 27,61 m<sup>3</sup>, sino que se prefirió derivar el licor verde a la PTE, aun existiendo otra opción disponible de recirculación.

**387.** La empresa, en sus descargos, señala que la bomba M302, que conducía licor verde desde el estanque disolvedor a caustificación, se habría visto afectada por el *trip* de la caldera recuperadora.

**388.** Tal como se mencionó previamente, el gráfico N°1, expone que dicha bomba no tuvo carga eléctrica ni flujo durante las 13:22 a las 13:44 horas. Sin embargo, según el análisis del “Informe Técnico del Sistema de Distribución de Energía Eléctrica y Evento Trip Caldera Recuperadora 17 de enero 2014”<sup>62</sup>, presentado por la empresa en el anexo 1, punto 18 del escrito de 21 de diciembre de 2016, se concluye que la Planta Valdivia nunca estuvo sin energía durante el período de tiempo en análisis.

**389.** La empresa, indica en dicho informe que desde las 13:18 horas se consumió energía desde el SIC (el turbogenerador G1 quedó fuera de servicio abriéndose el interruptor 1-4, lo que implicó que el suministro de energía se realizara desde turbogenerador G2). Mediante ello, se mantuvo el suministro ininterrumpido de energía hacia los equipos eléctricos.

<sup>62</sup> Este informe, fue presentado por la empresa para demostrar que el sistema de tratamiento de efluentes se mantuvo en todo momento energizado. Este aspecto que se considera probado, ya que se concluye, que tanto la sala N°5, que se analiza en el texto, como las salas N° 20 y 22, se mantuvieron con energía durante el día 17 de enero de 2014.



**393.** Por último, el foso N°4 posee un pretil, cuyas especificaciones se aprecian en el punto 23 del escrito de 21 de diciembre de 2016. Dicho pretil, tiene una capacidad de retención de 58,91 m<sup>3</sup> (17,2 m x 13,7 m x 0,25 m). Por ende, éste tenía capacidad suficiente para contener el derrame de licor verde, que habría ascendido a un máximo de 27,61 m<sup>3</sup>, según se señaló en el anexo N°1 del presente dictamen. Así, manteniéndose todas las condiciones del derrame, y sólo modificando el hecho de que la compuerta a la PTE hubiese sido cerrada, el derrame podría haberse contenido en el pretil del foso N°4, evitando con ello que dicho derrame alcanzara la PTE.

**394.** En cambio, dadas las condiciones de operación de la válvula HS9202, los pretiles no cumplieron una función de contención, lo que podría haber facilitado la recuperación del licor verde al proceso, ello, en vez de derivarlo a la PTE.

#### **f) Configuración de la infracción**

**395.** De todo lo anterior, y en base a la información disponible en el procedimiento sancionatorio, se deduce que el sistema de contención y recirculación de derrames no condujo como último recurso el derrame de licor verde a la PTE, el día 17 de enero de 2014. La empresa, conociendo los altísimos niveles de conductividad, las características de la sustancia y la falta de habitualidad en su ingreso, no tomó acciones preventivas para evitar dicha situación, actuando de modo negligente e incumpliendo la medida que debió regir el sistema, es decir recuperar y recircular como primera opción, y sólo como último recurso utilizar la PTE, en cuyo caso, debía ser una derivación controlada o dosificada.

**396.** Se puede concluir, que la empresa no se rigió en este caso por el principio de recuperación y recirculación, debido a la utilización previa del foso N°4, lo que evidentemente le restó capacidad de hacer frente al derrame de licor verde. Asimismo, la compuerta que debía impedir que el licor verde, con alta conductividad no fuese dirigido a la PTE, no fue cerrada (ni automática, ni manualmente), aun atendiendo a las altas mediciones de conductividad registradas.

**397.** La empresa no tomó acciones preventivas para hacer frente al derrame, teniendo a la vista el avance del mismo desde la sala de control. Así, no activó preventivamente la bomba M304, tampoco detuvo la bomba M208 desde caustificación, considerando las capacidades de retención de dicha área y conociendo el nivel ya sobrepasado del estanque disolvedor.

**398.** Asimismo, no gestionó adecuadamente la eventual falla de la bomba M302, ni utilizó el pretil del foso N°4, que era capaz de retener en su totalidad el derrame. Por último, teniendo a la vista el derrame y todas las condiciones mencionadas, en el manejo del mismo, no se siguieron los principios establecidos en la RCA.

**399.** De este modo, y en base al análisis ya revisado, cabe afirmar que la empresa no utilizó la PTE como una alternativa excepcional, es decir, como último recurso, en la gestión del derrame de licor verde, ocurrido el día 17 de enero de 2014.

**400.** En conclusión, la infracción se estima configurada por los argumentos previamente indicados relativos a la exigibilidad de la normativa imputada respecto de estos hechos.

#### iv. INFRACCIONES N°3 Y N°4

**401.** Debido a que ambas obras, tanto la nueva bocatoma, como la planta de osmosis inversa se encuentran reguladas en la misma RCA N°70/2008 y, atendiendo a que la empresa presentó descargos comunes para ambas infracciones, en virtud del principio de economía procedimental del artículo 9 de la Ley N° 19.880, se analizarán ambas infracciones de manera conjunta, efectuando las distinciones que sean necesarias. No obstante, en ningún caso, implica que por ello se considerará de manera conjunta la configuración como si tratase de una sola infracción y no dos, como efectivamente se trata.

##### a) Constatación de la infracción N°3

**402.** Respecto a la infracción N° 3, de *“No se ha construido la planta de osmosis inversa según lo establecido en la RCA N° 70/2008”*, obligación regulada en los considerandos 3.5 y 3.6 de la RCA N° 70/2008, cabe señalar, que no ha existido controversia respecto a la falta de construcción de esta instalación.

**403.** La controversia planteada por la empresa se enmarca en la exigibilidad de la obligación.

**404.** La ausencia de la planta de osmosis inversa fue constatada por primera vez en la inspección ambiental efectuada el 18 de abril de 2013. Así, se estableció en el acta de inspección ambiental que *“No se ha instalado la planta de osmosis inversa, previo a la planta desmineralizadora”* y lo mismo se indicó en el informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA, según se aprecia en la fotografía N° 13 del mismo.

**405.** Luego, en la inspección ambiental de 1° de abril de 2015, según consta en su respectiva acta, se solicitó a la empresa informar respecto a la implementación de la planta de osmosis inversa, la que a la fecha no se encontraba aún implementada.

##### b) Constatación de la infracción N°4

**406.** Respecto a la infracción N°4, de *“No se ha construido la bocatoma regulada en la RCA N° 70/2008”*, obligación regulada en los considerandos 3.5 y 3.6 de la RCA N°70/2008, cabe señalar, que no ha existido controversia respecto a la no construcción de la misma.

**407.** La controversia planteada por la empresa, al igual que se indicó respecto de la infracción N°3, radica en la exigibilidad de dicha obligación.

**408.** La ausencia de la nueva bocatoma, se constató por primera vez, en la inspección ambiental de 2013. Así, el día 19 de abril, se verificó la existencia de una bocatoma, que se aprecia en el informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA, en las fotografías N° 48 y 49. Dicha bocatoma, fue georreferenciada por equipo GPS Nomad Trimble. La bocatoma identificada, corresponde a la original del proyecto, regulada por la RCA N° 279/1998. La nueva bocatoma, se ubicaría 850 metros aguas abajo de la descarga actual de CELCO, particularmente en las coordenadas: UTM (PSAD 69): N: 5.619.351 m; E: 680 .780 m.

**409.** En la imagen a continuación, se aprecia en el lado izquierdo, la nueva bocatoma correspondiente al proyecto RCA N° 70/2008; y a mano derecha de la imagen, se señala el lugar de emplazamiento de la bocatoma original y actualmente operativa.

**Imagen N°9:** Proyección de nueva bocatoma y bocatoma original del proyecto.



**Fuente:** Imagen contenida en Memorandum DFZ N° 436/2015, en informe DFZ-2015-59-XIV-RCA-IA.

**410.** Con posterioridad, en el informe DFZ-2015-59-XIV-RCA-IA, consta que a la fecha de dicha inspección ambiental, es decir 1° y 2° de abril de 2015, la empresa aún no había construido la bocatoma regulada en la RCA N° 70/2008.

**c) Antecedentes ambientales relevantes. de evaluación Ambiental y consultas de pertinencia.**

**411.** Tal como se expuso en los antecedentes de la formulación de cargos, la RCA N° 70/2008 remonta su origen a la Res. Ex. N° 377. En dicha resolución, la autoridad estableció un plazo de 9 meses, para que la empresa ingresara un EIA de alternativa de descarga de sus RILes, distinta del Río Cruces, Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter o afluentes de ellos.

**412.** De esta manera, COREMA Los Lagos, dictó la Res. Ex. N° 45, el 10 de enero de 2007, mediante la cual, decidió prorrogar por dos años, el plazo para que la empresa ingresara un EIA de alternativa de descarga de RILes. Así, considerando dicha prórroga, es que COREMA estableció que, en el tiempo intermedio hasta la presentación del EIA que permitiese descargar sus RILes fuera del Río Cruces, la empresa debía presentar, mediante un EIA, de *mejoramiento tecnológico sustantivo a la calidad de sus RILes, que considerara las características del cuerpo receptor y que contemplara ensayos eco-toxicológicos permanentes.*

**413.** Así, COREMA accedió a una solución provisoria, la que debía ser evidentemente implementada por la empresa.

**414.** En virtud de ello, CELCO presentó a evaluación ambiental, el Proyecto “Incorporación de un Sistema de Filtración por Membranas al Tratamiento de Efluentes y otras Mejoras Ambientales en Planta Valdivia”, que fue calificado favorablemente por COREMA de Los Lagos, mediante la RCA N°70/2008. El proyecto, presentado consistía en la construcción y habilitación de tres unidades operativas: (i) un sistema de filtración

por membranas; (ii) la habilitación de una nueva bocatoma; y (iii) la instalación de una planta de osmosis inversa.

**415.** El sistema de filtración de membranas, se ideó como alternativa o complemento, en condiciones normales de operación, al tratamiento terciario, y se instalaría entre el tratamiento secundario y terciario. Sólo esta obra forma parte de la PTE de la empresa y permite dar cumplimiento<sup>64</sup> a la exigencia de introducir un “mejoramiento tecnológico sustantivo”, dado que permitirá la reducción de los límites establecidos para la calidad del efluente de la Planta.

**416.** La nueva bocatoma, captaría las aguas de proceso, “aguas abajo” del punto de descarga del efluente. Con esta nueva bocatoma, la antigua bocatoma, sólo operaría en caso de contingencias.

**417.** Por su parte, la instalación de una planta de osmosis inversa, previa a la planta desmineralizadora, se contempló<sup>65</sup> con el objetivo de eliminar los iones presentes en el agua, de modo de poder entregar aguas de alta pureza a las calderas, disminuyendo el caudal de regenerantes y aguas de lavado de resinas a un valor cercano al 10% del que la empresa utilizaba. Lo anterior, debido a que las aguas requeridas para las calderas son tratadas en la planta desmineralizadora con resinas de intercambio iónico, que captan los aniones y cationes presentes en el agua. Dichas resinas se saturan por la captación de iones y deben ser regeneradas con ácido sulfúrico y soda cáustica, que, junto al agua de lavado, son enviados a la PTE. La instalación de esta planta lograría disminuir la emisión de iones sulfato y sodio hacia la PTE, debido a la disminución en el uso de ácido sulfúrico y soda.

**418.** En la RCA, se estableció un cronograma para la construcción e instalación de la planta de osmosis inversa, que se estimó en 5 meses desde la aprobación del EIA y de los permisos sectoriales que correspondan, periodo que finalizaría al mes N° 10. Se contempló un período de 5 meses de marcha blanca, fecha en que iniciaría el período de operación y se mantendría durante la vida útil de la Planta. Por su parte, a la construcción y habilitación de la bocatoma, se estimó que comenzaría en 5 meses desde la aprobación del EIA, y terminaría al mes N° 12; se contempló un período de puesta en marcha de 3 meses.

**419.** En relación a los permisos aplicables a las obras, cabe señalar, que en la RCA, en el considerando 9, se dispuso que el proyecto cumple con los requisitos de carácter ambiental de los permisos ambientales sectoriales. Se indicó, que para el proyecto, aplican los permisos de los artículos 90, 91, 94, 96 y 106 del D.S. N° 30/1997 modificado por el D.S. N° 95/2001, antiguo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, “antiguo Reglamento SEIA”). La obtención de dichos permisos, son de responsabilidad y tramitación de la propia empresa.

**420.** En el EIA, sección de permisos, se identificó que para las obras de bocatoma y planta de osmosis inversa, se requeriría calificación sanitaria, que correspondía al artículo 94 del antiguo Reglamento SEIA, en relación al artículo 4.14.2 del D.S. N° 47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Respecto a los permisos aplicables a la construcción de la bocatoma, se indicó que se requeriría de modificación del uso de suelo, permiso contemplado en el artículo 96 del antiguo Reglamento SEIA. Asimismo, se requeriría de los permisos de los artículos 151 y 171 del Código de Aguas, este último, en relación a lo dispuesto en el artículo 106, del antiguo Reglamento SEIA.

---

<sup>64</sup>Respuesta observación 1.7, adenda N°2, evaluación ambiental proyecto “Incorporación de un Sistema de Filtración por Membranas al Tratamiento de Efluentes y otras Mejoras Ambientales en Planta Valdivia”, RCA N°70/2008.

<sup>65</sup> Estudio de Impacto Ambiental “Incorporación de un sistema de filtración por membranas al tratamiento de efluentes y otras mejoras ambientales en Planta Valdivia”, Resumen Ejecutivo, 4p.

**421.** Mediante la Res. Ex. N° 4555, de 5 de agosto de 2009, la Dirección Ejecutiva de CONAMA, resolvió el recurso de reclamación presentado por la empresa en contra de la RCA N° 70/2008, el que fue acogido parcialmente.

**422.** Años después, aún sin haber implementado las obras de la RCA N°70/2008, la empresa consultó mediante cartas GPV 243/2011-C y GPV 081/2012 de pertinencia, respecto al reemplazo del sulfato de aluminio por el coagulante PCAYP, mezcla de policloruro de aluminio y polímeros.

**423.** Según se estableció en la respuesta de la carta N° 335, de 5 de diciembre de 2012, del SEA Los Ríos, el reemplazo del sulfato de aluminio por PCAYP, no requería someterse al SEIA de forma obligatoria, dado que no cumplía con lo establecido en el artículo 10 de la Ley N° 19.300 ni con el artículo 3 del antiguo Reglamento SEIA, tampoco correspondía a un cambio de consideración. Con el reemplazo, se respetarían de todas formas los límites establecidos en la RCA N° 70/2008 y se *“deja constancia que el objetivo de esta consulta de pertinencia es sólo el reemplazo de la tecnología de tratamiento establecida en el proyecto calificado mediante la Res. Ex. N° 70/2008 para dar cumplimiento a los límites establecidos en ella, manteniéndose todas y cada una de las demás exigencias y condiciones establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental”*.

**424.** Posteriormente, la empresa presentó ante el SEA Los Ríos, las cartas GPV 062-2013, de 20 de mayo de 2013 y GPV 071/2013-C, del 18 de junio de 2013. En la primera carta, la empresa informó un cronograma de implementación en relación a la RCA N°70/2008, en concreto: respecto al uso de PCAYP y la habilitación de una nueva bocatoma. Luego, en la segunda carta, excluyó del listado la habilitación de la nueva bocatoma, señalando que esa parte del proyecto también habría sido reemplazada por el PCAYP. Es más, indicó que el PCAYP habría reemplazado todas las obras contempladas en la RCA N° 70/2008, es decir, filtro de membranas, nueva bocatoma y planta de osmosis inversa.

**425.** Así, el SEA emitió la carta N° 224 el 6 de agosto de 2013, con el objetivo de clarificar la carta N° 335, previamente individualizada. En dicha carta, expuso que en ningún caso se produciría mediante una respuesta a consulta de pertinencia, el reemplazo de la RCA N° 70/2008, según pretendía la empresa. De este modo, sólo se entendería reemplazada la obra de filtro de membranas, dado que sólo esta se relaciona con la tecnología de tratamiento, según propuso la propia empresa. Se indica, que la nueva bocatoma y la planta de osmosis inversa, no se incluyeron en el sistema de tratamiento de efluentes industriales, sino sólo el filtro de membranas, unidad que se ubicaría entre el sistema de tratamiento secundario y terciario. Así, el SEA Los Ríos, concluye que las obras de bocatoma y planta de osmosis inversa se mantienen como exigencias plenamente aplicables.

#### **d) Ponderación de los descargos de la empresa**

**426.** La empresa, presenta en sus descargos, diversas alegaciones en relación a los cargos N°3 y 4, que por economía procedimental se abordarán en conjunto, lo que en ningún caso implica que se configurarán como una sola infracción.

**427.** Las alegaciones principales planteadas por la empresa son las siguientes: (i) la nueva bocatoma y planta de osmosis inversa, serían inexigibles en la actualidad debido al cumplimiento de los objetivos de la RCA N°70/2008 con la sola implementación del PCAYP en reemplazo del sulfato de aluminio. Esto, debido a que existiría una interdependencia de los subproyectos como unidad tecnológica, asimismo, existirían pronunciamientos pendientes del SEA, como se verá más adelante; (ii) la nueva bocatoma y planta de osmosis inversa sólo generarían impactos negativos en la actualidad; (iii) se estableció una

condición suspensiva respecto a la implementación de los subproyectos, en relación a la obtención de los permisos que serían esenciales y consecutivos para la nueva bocatoma y planta de osmosis inversa. Respecto a estos, la empresa habría avanzado en su tramitación.

**428.** Para sustentar sus descargos, la empresa acompañó prueba documental en el anexo 3.1 del escrito del 12 de febrero de 2016, la que fue enumerada en el capítulo de prueba, cuyos antecedentes serán considerados a continuación, a medida que se ponderen las alegaciones. Cabe indicar, que los anexos 3.1 al 3.8, se han considerado como antecedentes de las presentes infracciones.

**429.** Respecto al primer argumento, en relación a la supuesta inexigibilidad de las obras de la nueva bocatoma y planta de osmosis inversa, se deben considerar diversos antecedentes.

**430.** La regulación de las obras contenidas en la RCA N°70/2008 fueron parte de una propuesta de la empresa, considerando la exigencia de la autoridad ambiental, debido a los eventos de muerte masiva de cisnes ocurridos en el año 2004. Así, en la Res. Ex. N° 377, se planteó la necesidad de que la empresa descargase sus efluentes en un lugar diverso al Río Cruces, Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter o sus afluentes. Debido a la imposibilidad planteada por la empresa para cumplir con esa necesidad, se insistió en que esta debía presentar un mejoramiento tecnológico sustantivo de la calidad de los residuos industriales líquidos que efectivamente considerara las características del cuerpo receptor. Ante este escenario, se propusieron las obras de la RCA N°70/2008.

**431.** Cada obra del proyecto contribuye al objetivo común perseguido, a pesar que se trata de obras independientes entre sí. En el caso del filtro de membranas, se relaciona directamente al sistema de tratamiento; en el caso de la planta de osmosis inversa, indirectamente al mejoramiento de la calidad de los efluentes del área en que funcionaría, mediante la purificación de las aguas de la caldera; y, la nueva bocatoma, tiene un rol fundamental en la consideración del cuerpo receptor, debido a que captaría las mismas aguas descargadas por la empresa, incorporándolas al proceso, por lo que serán tratadas nuevamente, mejorando la dilución y consecutivamente, la calidad del agua del Río Cruces en el tramo de influencia de la descarga de la empresa.

**432.** La empresa, con posterioridad, efectuó diversas presentaciones al SEA Los Ríos y de modo implícito, y además errático, pretendió dejar sin efecto todas las obras reguladas en la RCA N° 70/2008.

**433.** En las cartas que precedieron el primer pronunciamiento del SEA Los Ríos, Carta N° 335, se mencionó expresamente el reemplazo de sulfato de aluminio por PCAYP, no obstante, no se señala de manera expresa que no se construirán las obras bocatoma y planta de osmosis. Ya en la carta N° 335, queda claro que el único reemplazo al que se refiere el SEIA, se trató del filtro de membranas, única obra que formaba parte del sistema de tratamiento de efluentes y que la misma empresa sostuvo que *“en esencia, esta obra permite dar cumplimiento a la exigencia que se debe introducir un “mejoramiento tecnológico sustantivo”*<sup>66</sup>. Este criterio, fue posteriormente clarificado en la carta N° 224.

**434.** La empresa en su carta N° GPV 062-2013, (con posterioridad a la carta N° 335) se refiere a las fechas de implementación, entre las que consideró la nueva bocatoma. Luego, en la carta GPV 071/2013-C, se desdice, sosteniendo que dicha obra no sería implementada. Lo anterior, denota un comportamiento errático y antojadizo

---

<sup>66</sup> Respuesta a observación 1.7, Adenda N°2, evaluación ambiental proyecto “Incorporación de un Sistema de Filtración por Membranas al Tratamiento de Efluentes y otras Mejoras Ambientales en Planta Valdivia”, , RCA N°70/2008.

respecto a las exigencias impuestas por la autoridad ambiental. Este aspecto, será revisado en relación a la circunstancia de la letra d) del artículo 40 LO-SMA.

**435.** La unidad tecnológica e interdependencia mencionada por la empresa, no tiene sustento en la evaluación ambiental de dicha RCA, la que se compone de tres unidades independientes, no obstante, todas apuntan al objetivo común de *“mejoramiento tecnológico sustantivo a la calidad de sus RILes, que considerara las características del cuerpo receptor”*<sup>67</sup>.

**436.** Así, tal como señaló la autoridad ambiental, sólo la unidad filtro de membranas formaba parte del sistema de tratamiento, ubicada entre el tratamiento secundario y tratamiento terciario, por ende, sólo esta unidad constituía la *“tecnología de tratamiento”*.

**437.** La empresa, pretende sostener que el sólo cumplimiento de los límites normativos regulados en la RCA N°70/2008, implicaría la innecesaridad de construir el resto de las obras, volviéndose éstas inexigibles. No obstante, si bien mediante la RCA N°70/2008 se pretendía mejorar la calidad de los RILes, esta debía considerar las características del cuerpo receptor. En este sentido, las obras aún no instaladas, persiguen hacerse cargo del efluente descargado por la propia empresa en el Río Cruces. Así, la planta de osmosis inversa que purifica las aguas captadas desde el río, y que luego serán utilizadas para los procesos industriales, aliviana la carga de contaminantes que ingresan a la PTE; y la bocatoma, que capta los efluentes de la planta aguas abajo, forman parte de este objetivo, los que no han sido satisfechos con el solo reemplazo de sulfato de aluminio por PCAYP.

**438.** Cabe indicar, que dichos aspectos, en ningún caso pierden vigencia en razón de lo dispuesto en el considerando 5.2 de la Res. Ex. N° 4555, que resolvió la reclamación en contra de la RCA N°70/2008, como pretende sostener la empresa. Lo anterior, dado que si bien la efectividad del proyecto calificado mediante la RCA N°70/2008 debe verificarse en el efluente y no en el cuerpo receptor, es innegable, como se analizará en detalle en la clasificación de gravedad, que existen beneficios ambientales que ocurren con la instalación de la planta de osmosis inversa y bocatoma, que la sola implementación del PCAYP no satisface. Por otra parte, si es relevante lo que ocurre en el cuerpo receptor, con la instalación del proyecto de la RCA N°70/2008, de otro modo, no tendría sentido la incorporación de los monitoreos en las estaciones del Río Cruces.

**439.** En el anexo 3.7, la empresa acompañó una consulta de pertinencia que presentó al SEA Los Ríos, el 27 de agosto de 2015, mediante la carta GPV 084/2015-C. Esta consulta, persigue obtener pronunciamiento favorable, en el sentido que la no implementación de la nueva bocatoma y planta de osmosis inversa, no implicaría un cambio de consideración respecto a lo regulado en la RCA N°70/2008. El procedimiento de respuesta de consulta de dicha pertinencia fue suspendido el 4 de febrero de 2016, mediante la Res. Ex. N° 10, del SEA Región de Los Ríos, hasta la fecha en que concluya el presente procedimiento sancionatorio, tal como consta en el presente procedimiento sancionatorio.

**440.** Asimismo, en el anexo 3.13, la empresa presentó la carta GPV 033/2015-C, de 14 de abril de 2015, mediante la cual consulta respecto a la pertinencia de ingreso de la introducción de una mejora en el sistema de tratamiento de agua industrial de Planta Valdivia. La empresa sostiene en sus descargos, que esta mejora, permitiría prescindir de la planta de osmosis inversa. No obstante, en la consulta de pertinencia, no se hace ninguna mención expresa a que dicha mejora reemplazaría la aprobada planta de osmosis. Esta consulta de pertinencia, fue resuelta por la carta N° 47 del SEA Los Ríos, en la que tampoco se mencionó la RCA N°70/2008, que regula la planta de osmosis, sino que se hizo alusión a la RCA

---

<sup>67</sup> Resuelvo II, Res. Ex. N° 45, de 10 de enero de 2007, COREMA Los Lagos.

N°279/1998. Por tanto, si la planta de osmosis inversa no resultaba necesaria únicamente con la implementación de PCAYP, tal como señala la empresa, entonces cabe preguntarse por qué esta estimó necesaria una modificación adicional para mejorar las aguas industriales.

**441.** Respecto al anexo 3.7, cabe indicar, que en ningún caso se suspende la ejecución de la RCA N° 70/2008 porque se encuentre pendiente una respuesta a consulta de pertinencia. Ni siquiera se suspenden de pleno derecho los actos administrativos por la interposición de un recurso administrativo, según se indica en el inciso primero del artículo 57 de la Ley N° 19.880. Este argumento, además de no tener sustento jurídico, le resta completa seriedad a la evaluación ambiental de la RCA N°70/2008, la que debió haber sido implementada hace años, en atención a la urgencia relacionada a la transitoriedad para la que fue planteada por la autoridad de la época.

**442.** En relación a la consulta y respuesta de pertinencia de la mejora al sistema de tratamiento de agua industrial, tal como se indicó, no se señala expresamente que dicha obra reemplazaría a la planta de osmosis inversa<sup>68</sup>, sino que únicamente, hace alusión a la RCA N°279/1998. Además, la empresa se contradice, al sostener inicialmente que la planta de osmosis inversa no sería exigible en virtud de la implementación del PCAYP, es decir, que dicho reemplazo en sí mismo sustituye todas las funciones de la planta de osmosis inversa; pero luego, agrega que se implementará la mejora en el tratamiento de las aguas de calderas, que tendría también el mismo objetivo de la planta de osmosis inversa. Asimismo, en ninguna de las consultas presentadas la empresa explicitó dicho reemplazo, sino que pretende que ocurra de modo implícito, restándole con ello, relevancia a la evaluación ambiental de la RCA N°70/2008.

**443.** Respecto a las consultas de pertinencia, si bien, dicha posibilidad se reconoció reglamentariamente a través del artículo 26 del D.S. N° 40/2012 MMA, Contraloría General de la República, en el dictamen N° 80.276, de 2012 indicó que una respuesta a la consulta de pertinencia no modifica la RCA del proyecto original. Es más, a pesar de contar con una respuesta a la consulta de pertinencia, el titular del proyecto no está habilitado para no dar cumplimiento a lo establecido en la RCA. Este criterio también ha sido recogido por el Ilustre Tercer Tribunal Ambiental<sup>69</sup>.

**444.** En relación a la implementación de la RCA N°70/2008 ha existido un claro abuso del instrumento regulado en el artículo 26 del D.S. N° 40/2012 MMA. Esto porque se ha pretendido dejar sin efecto todas las obras reguladas en la RCA N°70/2008, argumentando que estas no serían exigibles debido al cumplimiento de los objetivos de dicha resolución. Parece obviarse, que dichas obras, propuestas por la propia empresa, como respuesta a lo dispuesto por la Res. Ex. 45, evaluadas y calificadas ambientalmente, con estudios que avalaron dichas implementaciones (con más de dos años de investigación, según indicó CELCO en la evaluación ambiental), son modificadas por la propia empresa, utilizando los posibles efectos descartados en la evaluación, para sostener la inconveniencia ambiental de implementarlas.

**445.** Respecto a ambos cargos, cabe destacar que las obras calificadas por la RCA N°70/2008, han sido entendidas por la empresa como si éstas estuviesen en una constante disponibilidad, pudiendo ser obviada su implementación de manera implícita, únicamente mediante reiteradas consultas de pertinencia. Lo anterior, resulta inaceptable desde un punto de vista jurídico, y más aún, en atención a todo el tiempo transcurrido,

---

<sup>68</sup> Cabe señalar, que en el Ord. N° 131456/2013, de 12 de septiembre de 2013, Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, se estableció en el numeral 2.1, como requisito, que se debe señalar expresamente de los numerales de la RCA o secciones, páginas, planos del Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, sus adendas o Informe consolidado de la evaluación, a que se refiere el cambio que se pretende introducir.

<sup>69</sup> Ilustre Tercer Tribunal Ambiental, sentencia de 23 de marzo de 2016, Rol R-22-2015, "Municipalidad de Temuco con Superintendencia del Medio Ambiente", considerando 25. Sentencia confirmada por la Excm. Corte Suprema, sentencia de 25 de octubre de 2017, Rol 24.422-2016.

entre la fecha en que se presenta la última supuesta consulta de pertinencia (27 de agosto de 2015), y la dictación de la RCA N°70/2008 (30 de junio de 2008), es decir, más de ocho años, entre que quedara plasmada la obligación de construir las obras.

**446.** Como ya se ha planteado en este caso, la empresa ha abusado de este instrumento para desmembrar la evaluación ambiental, y en definitiva, pretender dejar sin efecto todas las obras que componen la RCA N°70/2008. Al respecto, cabe recordar, que dicha RCA respondió a una urgencia planteada el 10 de junio de 2007, en atención a que la empresa no había trasladado, el punto de descarga de sus efluentes fuera del río Cruces, Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter o sus afluentes.

**447.** Por los motivos previamente analizados, sostener que en la actualidad serían inexigibles las obras mencionadas, resulta completamente antojadizo y contrario a lo que ha sostenido la propia autoridad y la jurisprudencia ambiental.

**448.** El segundo argumento sostenido por la empresa, se considera acomodaticio. CELCO, señala que la construcción de las obras de planta de osmosis inversa y nueva bocatoma, sólo generarían efectos negativos en la actualidad. Respecto a la planta de osmosis, no desarrolla cuáles serían dichos efectos.

**449.** En relación a la nueva bocatoma, la empresa se refiere a aquellos que se generarían a propósito de su construcción y de sus obras civiles y anexas, identificadas en la evaluación ambiental de la RCA N°70/2008, y que en esta oportunidad, son utilizados para argumentar la inconveniencia de construir esta obra. Al recalcar los efectos negativos ya descritos en la evaluación, la empresa olvida los beneficios que perseguía la construcción de la nueva bocatoma, obra que particularmente, cumplía el objetivo de considerar las características del cuerpo receptor, al captar la descarga aguas abajo. A mayor abundamiento, la empresa señaló en la respuesta de la observación 70, del adenda N°1, en relación a la construcción de la nueva bocatoma, que esta no afectaría la vulnerabilidad del cuerpo receptor, por ubicarse fuera del cauce del río, así, la intervención de este sería menor.

**450.** La empresa, señala que la construcción de la nueva bocatoma sólo generará impactos negativos debido a la construcción de la misma y la consecuente intervención del río, no obstante, en base al nivel de detalle de la definición de la bocatoma, expuesto en la evaluación ambiental<sup>70</sup>, queda claro que se disponía de una ingeniería preliminar, con cotas definidas, y perfiles longitudinal y transversal del río, en el tramo donde se proyectaba la nueva bocatoma, lo que indica que existían previsiones certeras respecto de la intervención del río al momento de presentar el proyecto. Esto, sumado a que la obra proyectada era idéntica a la existente, permite suponer que al momento de evaluar el EIA, la empresa contaba con la experiencia y conocimiento suficiente para prever los impactos ambientales del proyecto.

**451.** A su vez, en el punto 3.4.5 del EIA, donde se adjuntan los antecedentes técnicos y formales para requerir el PAS N° 106 del antiguo Reglamento SEIA, se indica para la obra de captación, que se contemplan protecciones de riberas constituidas por enrocados o gaviones en una longitud aproximada de 70 metros aguas arriba y aguas debajo de la toma; y que dichas protecciones, así como la construcción de la bocatoma, ocasionaría una interferencia mínima en el escurrimiento del río, dado que la mayoría de las obras relacionadas se encontraban proyectadas fuera del cauce.

**452.** En la evaluación, también se indicó que dada la ubicación de la obra, eventualmente durante las épocas de estiaje, se requeriría un manejo mínimo del río, destinado a “cargar” el escurrimiento hacia la ribera izquierda (ribera sur). Lo

---

<sup>70</sup> Esto se aprecia en las figuras 2.2, 2.3 y 2.4, todas en el Capítulo 2, Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Incorporación de un Sistema de Filtración por Membranas al Tratamiento de Efluentes y Otras Mejoras Ambientales En Planta Valdivia”.

anterior, se realizaría mediante técnicas que implican el uso de maquinaria pesada, consistiendo ese manejo en una normalización del cauce, desplazando y repartiendo el material depositado en la ribera opuesta a la toma (ribera norte). Se destaca que el proyecto no contempla una modificación de cauce.

**453.** A mayor abundamiento, la DGA en la evaluación ambiental del proyecto, específicamente en el Ord. N° 1055, de 27 de julio de 2007, solicitó a la empresa informar del inicio y término de los trabajos en el río, para prever y esperar posibles alteraciones en los niveles de turbidez y conductividad eléctrica. Esto demuestra que la DGA consideró los impactos en el río como tolerables.

**454.** Los impactos provocados por la construcción de la bocatoma<sup>71</sup>, se refieren a la conexión de las obras (una vez construidas) con el río, lo que produciría una alteración puntual y reducida, tanto temporal como espacialmente, de la calidad de las aguas del mismo. Lo anterior, debido a la resuspensión de los sedimentos, del mismo origen que los materiales del río, los que podrían potencialmente generar una alteración física de la calidad del Río Cruces, circunscrita al sector de trabajo, situación que en todo caso es reversible. Se señala, que las obras se ejecutarían aisladas del río, debido a las protecciones proyectadas, por lo que las faenas no afectarían significativamente el cauce del mismo ni su escurrimiento.

**455.** De este modo, el argumento de los impactos ambientales, además de acomodaticio, no logra controvertir la configuración de la infracción, debido a que no le resta la exigibilidad ya analizada respecto al primer argumento. La empresa debía construir, a lo menos, las obras de planta de osmosis inversa y nueva bocatoma.

**456.** Por último, respecto a los permisos, la empresa sostiene que la construcción tanto de la planta de osmosis inversa como de la nueva bocatoma, se encuentran sujetas al otorgamiento de permisos sectoriales. Para sustentar este argumento, acompaña los anexos 3.9 al 3.12, en sus descargos.

**457.** En el anexo 3.9, la empresa acompañó copia timbrada de la solicitud de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales y corrientes, de 6 de marzo de 2008.

**458.** En el anexo 3.10, la empresa presenta copia de la Resolución DGA N° 344, de 3 de junio de 2011, mediante la cual se autorizó el traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento consuntivos de aguas superficiales y corrientes del río Cruces. El nuevo punto definido para la captación coincide con el punto definido por la empresa en el EIA del proyecto calificado por la RCA N° 70/2008 para la instalación de la nueva bocatoma. Se señaló en el resuelvo 8, que la empresa, deberá solicitar a la DGA la autorización de construcción de bocatomas, según lo dispone los artículos 151 a 157 del Código de Aguas y en el Resuelvo 6, quedó definido el caudal ecológico.

**459.** En el anexo 3.11, la empresa acompañó copia de la Res. Ex. D.S.A. N° 3464, de 15 de noviembre de 2011, que acogió el recurso de reconsideración presentado por CELCO, dejando sin efecto el resuelvo 6 de la Res. Ex. DGA N° 344, en relación al caudal ecológico, debido a que se trataba de derechos previamente constituidos. En dicha resolución, se señala expresamente que el traslado de derechos dice relación con la RCA N°70/2008, la que estaba en proceso de reclamación judicial a la fecha de la presentación de la reconsideración.

**460.** En el anexo 3.12, la empresa acompañó una copia de la solicitud de aprobación de proyecto y autorización de construcción de bocatoma, de 23 de febrero de 2015, según lo dispone el artículo 151 del Código de Aguas. CELCO señala que, a la

---

<sup>71</sup> Definidos en el Capítulo 6.2 del EIA del Proyecto calificado ambientalmente favorable por la RCA N°70/2008.

fecha de presentación de dichos documentos ante la SMA, la DGA no había emitido la aprobación del proyecto.

**461.** Todos los antecedentes presentados por la empresa, dicen única relación con la tramitación de los permisos necesarios para la construcción de la nueva bocatoma, no con la construcción de la planta de osmosis inversa.

**462.** Respecto a los mencionados anexos, no se acredita la tramitación ni cumplimiento de los permisos requeridos para la construcción de la planta de osmosis inversa. Tampoco, la empresa logra probar la relación que existiría a nivel de permisos sectoriales entre la planta de osmosis y la nueva bocatoma. Por ende, se estima que los antecedentes no permiten desvirtuar el cargo N° 3.

**463.** En relación a la construcción de la bocatoma, efectivamente se requiere la aprobación de los permisos sectoriales, particularmente aquellos relacionados con los artículos 41, 151 y 171 del Código de Aguas, tal como ya se indicó, y el plazo establecido en la RCA N°70/2008 para implementar la obra efectivamente contempla su obtención. No obstante, la empresa debía tramitarlos con suficiente diligencia y premura de modo de no infringir la obligación.

**464.** La empresa tramitó y obtuvo la modificación del punto de captación de los derechos de aguas para poder captarlos desde la nueva bocatoma en noviembre de 2011. Al respecto, señala que luego de haber obtenido el traslado de derechos de agua, dio inicio a las gestiones para preparar los estudios y antecedentes técnicos necesarios para lograr la aprobación de la nueva bocatoma. Así, transcurrieron más de tres años para que la empresa presentara, recién en febrero de 2015, la solicitud de aprobación y autorización de la nueva bocatoma.

**465.** La obtención de los permisos sectoriales, son de responsabilidad y tramitación de la propia empresa. Se considera, que habiendo transcurrido a la fecha de la formulación de cargos, más de 7 años desde la calificación favorable de la RCA N°70/2008 y que recién en el año 2015, la empresa haya presentado la solicitud de aprobación de la nueva bocatoma, es claramente una negligencia de su parte, desidia en la tramitación sectorial.

**466.** Por ende, si bien, es efectivo que para poder construir la bocatoma, la empresa debe contar con los permisos previamente señalados, se estima, en virtud de los antecedentes analizados, que la falta de obtención de éstos a la fecha de la formulación de cargos es imputable directamente a CELCO, por lo que en definitiva, la falta de implementación de la bocatoma, en cumplimiento a lo dispuesto en la RCA N°70/2008, igualmente le es imputable.

#### **e) Configuración de infracciones N°3 y N°4**

**467.** Por los argumentos previamente revisados, se estima que las infracciones N°3 y N°4, se encuentran configuradas.

#### **v. INFRACCIÓN N°5**

##### **a) Constatación de la infracción**

**468.** En cuanto a la infracción N°5 “No se ha instalado el sistema de lavador de gases (*scrubber*) en el incinerador de gases no condensables”, cabe señalar, que no ha existido controversia respecto al hecho infraccional de la falta de instalación del *scrubber*.

**469.** La ausencia del *scrubber*, se constató por primera vez en la inspección de 18 de abril de 2013, en la Estación N°5 “Instalaciones de proceso”. Luego, en el acta de inspección de 19 de abril de 2013, se señala que Miguel Osses, trabajador de la empresa, entregó la carta GPV 096/2004-C y Ord. N° 1269, CONAMA Los Lagos, respecto al proyecto de instalación del incinerador de gases concentrados de TRS, el que a su entender, no consideraría un *scrubber*.

**470.** Luego, en el informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA, se plasmó la inexistencia del *scrubber* y se agregó, que los gases provenientes del incinerador de gases no condensables, se queman directamente en la caldera recuperadora, según indicó Claudio Jara, trabajador de CELCO. El incinerador de gases no condensables, consta en la fotografía N°60 de dicho informe. En la fotografía N° 61, consta el quemador del incinerador, cuyo número de serie es 352-41-LCP-001.

**471.** En la inspección de 2015, en el acta de 1° de abril, se solicitó a la empresa, que informara sobre la implementación del sistema lavador de gases de alta eficiencia (85%) en el incinerador de gases no condensables. Así, en el informe DFZ-2015-59-XIV-RCA-IA, se hace referencia a la respuesta entregada por la empresa mediante carta N° 29/2013, de 9 de abril de 2015 (anexo 3 de dicho informe DFZ), en que esta acompañó la carta GPV 96/2004 y el Ord. N° 1269, de 2004 CONAMA Los Lagos, que, según indica, eliminaría la necesidad de implementar un *scrubber*.

**b) Ponderación descargos empresa. Antecedentes evaluación ambiental y pertinencia asociada.**

**472.** Los principales argumentos sostenidos por la empresa en relación a la configuración de la infracción, son los siguientes: (i) la obligación de instalar el incinerador de gases no condensables, no sería exigible según la actual configuración del proyecto; (ii) la ausencia del *scrubber* no afecta el cumplimiento de los TRS y SO<sub>2</sub>; (iii) la nueva configuración del proyecto ha sido validada por terceros y por la autoridad ambiental; y, (iv) la instalación del *scrubber* no se justifica, debido a la baja utilización del incinerador de gases no condensables y al cumplimiento de los límites exigidos para SO<sub>2</sub>.

**473.** Para acreditar sus descargos, la empresa presentó el anexo 4, compuesto por 6 documentos enumerados desde 4.1 al 4.6, identificados en la sección de prueba.

**474.** A su vez, con posterioridad, CELCO presentó junto al escrito de 31 de marzo de 2016, el informe “Evaluación Sistema Quemado TRS y Emisiones de SO<sub>2</sub>. Celulosa Arauco Planta Valdivia, Thermal Engineering, marzo 2016”.

**475.** Luego, en la Res. Ex. N°3/Rol D-001-2016, se solicitó a la empresa, que acompañase, a modo de prueba documental, una descripción e información verificable de todos los mecanismos de abatimiento de SO<sub>2</sub>, utilizados en la actualidad y la eficiencia de los mismos, tanto en la línea de recolección, como en la salida de incineración de la caldera recuperadora y caldera de poder. La empresa respondió la solicitud, en el escrito de 21 de diciembre de 2016, presentando antecedentes.

**476.** En la inspección personal, realizada el 9 de febrero de 2017, se pudieron revisar los *display* asociados a las instalaciones relacionadas con el cargo en análisis y se recorrieron también dichas instalaciones.

**477.** Por último, el perito Pablo Baraña, en su informe pericial, presentado el 28 de febrero de 2017, luego de la realización de la inspección personal de 9 de febrero de 2017, se refiere a la infracción en análisis.

**478.** Respecto al primer argumento que sostiene la empresa, en cuanto a la supuesta inexigibilidad, es necesario revisar los antecedentes de la exigencia del *scrubber* y las modificaciones posteriores propuestas por CELCO.

**479.** La obligación de contar con un *scrubber* de alta eficiencia en el incinerador de gases no condensables, se plasmó en la RCA N° 279/1998, en el considerando 8.1.2.2., letra a). Luego, la misma exigencia, se reprodujo en la Res. Ex. N° 594/2005.

**480.** El Proyecto Planta Valdivia, reguló que el incinerador de gases no condensables sería la principal fuente generadora de SO<sub>2</sub>.

**481.** El *scrubber* se estableció como una de las principales medidas de mitigación, incorporada en el diseño de la planta. En el EIA, en el considerando 7.2, en relación al Plan de Medidas de Mitigación, se indicó que la instalación tanto de precipitadores electrostáticos de alta eficiencia como un lavador de gases (*scrubber*), servirían para reducir las emisiones de material particulado (MP) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), respectivamente. El *scrubber*, adicionalmente, otorgaría un margen mayor de seguridad en cuanto a evitar la potencial acidificación de suelos cercanos a la planta.

**482.** La forma de funcionamiento del *scrubber*<sup>72</sup>, implica que la corriente de gases se haga pasar a través de placas inundadas con agua o algún líquido especial. De esta manera, los compuestos que se desean retirar de ellos, quedan retenidos en el líquido. El líquido que escurre entre las placas, se recolecta en un estanque, y luego es bombeado al proceso respectivo. Este proceso, implica transferir uno o más elementos, desde una fase gaseosa a una fase líquida.

**483.** El Proyecto Planta Valdivia, reguló dentro de las tecnologías y equipos que se harían cargo del control de emisiones de gases y/o partículas, las siguientes medidas<sup>73</sup>: precipitadores electrostáticos de alta eficiencia (90%) en la caldera de recuperación, horno de cal y caldera de poder, para captar el material particulado; caldera recuperadora de última generación, que trabaja con bajas emisiones de olor; sistema de desgasificación de condensados contaminados; incineración de los gases no condensables mal olientes concentrados (NCG); y por último, un *scrubber* de alta eficiencia (85%) en la principal fuente emisora de SO<sub>2</sub>, el incinerador de gases no condensables. De esta manera, con dichos sistemas, se esperarían ciertas tasas de emisión totales de cada sustancia (como valores medios estimados); en particular, para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) de 3.04 tpd.

**484.** En relación a los antecedentes expuestos, es posible deducir que el *scrubber*, se reguló como una medida de mitigación para las emisiones de SO<sub>2</sub> del incinerador de gases no condensables. Respecto a los eventuales efectos identificados en la evaluación ambiental, relacionadas con este aspecto, se contempló tanto la emisión a la

<sup>72</sup> Adenda Proyecto Valdivia, respuesta a observación 2.26.

<sup>73</sup> Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Valdivia, considerando 2.26.5, 2-98p.

atmósfera de SO<sub>2</sub><sup>74</sup>, como también, la eventual acidificación de los suelos producto de la depositación húmeda de emisiones de SO<sub>2</sub><sup>75</sup>.

**485.** Respecto a la emisión de olores, que se relaciona principalmente con la descarga de compuesto de azufre total reducido (TRS<sup>76</sup>), la empresa definió en el EIA<sup>77</sup>, que las principales fuentes de olor serían las siguientes: (i) caldera recuperadora de bajo olor, que reduce las emisiones de TRS desde la caldera recuperadora hacia la atmósfera a niveles muy bajos; (ii) horno de cal, en relación a la incineración de los gases no condensables; (iii) estanque de disolución, los gases evacuados por la chimenea del estanque serán tratados en un sistema de depuración a fin de reducir las partículas y emisiones de TRS; (iv) tratamiento de condensados, los condensados de contacto directo producidos durante los procesos de evaporación del licor negro y la fabricación de pulpa contienen altas concentraciones de compuestos no condensables (TRS y otros), los que se eliminan por desgasificación por vapor (*stripping*) y los condensados limpios son reutilizados. El proceso de desgasificación con vapor de los condensados contaminados, será en circuito cerrado y los flujos de los NCG concentrados serán recogidos e incinerados.

**486.** Según la revisión previa, no se contempló como una de las principales fuentes emisoras de olor, al incinerador de gases no condensables.

**487.** El D.S. N° 37/2012 MMA, ilustra respecto a la relación que existe entre los TRS y el SO<sub>2</sub> en las letras d) y p) del artículo 2, en que se definen los conceptos de “equipos de combustión de TRS” e “Incinerador”, respectivamente. De estos conceptos, se deduce, que luego de la combustión de los TRS, estos se oxidan a SO<sub>2</sub>.

**488.** No obstante existir una relación entre TRS (olores) y SO<sub>2</sub>, la evaluación ambiental de la RCA N° 279/1998, analizó de forma diferenciada los efectos, circunstancias y características asociadas a ambos<sup>78</sup>, utilizando normativas diversas de la época<sup>79</sup>. En dicho análisis, se calificaron, tanto la emisión de SO<sub>2</sub> como eventuales molestias por olores, como impactos no significativos<sup>80</sup>.

**489.** En la normativa actual, se mantiene dicha diferencia, entre TRS y SO<sub>2</sub>. En efecto, el D.S. N°37/2013 MMA, norma de emisión de compuestos TRS para industrias de celulosa *kraft*, en sus considerandos, adopta una orientación hacia los olores, en relación a la calidad de vida de las personas. Por otro lado, el SO<sub>2</sub>, se regula actualmente en la norma primaria de calidad, D.S. N°113/2002 MINSEGPRES, que señala en sus considerandos, las características nocivas del SO<sub>2</sub> para la salud de las personas. En dicha norma, se recalca el carácter bronco constrictor, y los efectos agudos y crónicos en la salud de las personas; e impactos en la vegetación, pudiendo generar lluvia ácida.

<sup>74</sup> En Impactos sobre la Comunidad (aspectos físicos) letra a), numeral 1.6.1 Impactos no significativos, Capítulo 1, Resumen Ejecutivo EIA.

<sup>75</sup> En impactos sobre Flora y Fauna terrestre, letra b), numeral 1.6.1 Evaluación de Impacto Ambiental, impactos no significativos, Capítulo 1, Resumen Ejecutivo EIA. También, en 1.6.2 Impactos de significancia menor, letra c) Impactos sobre la agricultura, Capítulo 1, Resumen Ejecutivo EIA.

<sup>76</sup> El artículo 2, letra b) del D.S. N°37/2012, se refiere a los compuestos TRS como “Corresponde a la sigla inglesa de "Total Reduced Sulphur" o "Azufre Total Reducido", y con él se representan los compuestos líquidos y gaseosos organosulfurados formados durante la etapa de cocción de la madera en el proceso de producción de celulosa *Kraft*, éstos son principalmente: metil mercaptano, sulfuro de dimetilo, disulfuro de dimetilo y ácido sulfhídrico o sulfuro de hidrógeno, medido como sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S).

<sup>77</sup> Estudio de Impacto Ambiental, numeral 2.26 Generación, Abatimiento y Emisión al Ambiente de Sustancias Gaseosas, numeral 2.26.5 Emisión de olores.

<sup>78</sup> Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Valdivia, numeral 6.4.1.1.

<sup>79</sup> Respecto a TRS, se utilizó la norma de referencia canadiense, y respecto a SO<sub>2</sub>, la Resolución N° 1215/1978 Ministerio de Salud.

<sup>80</sup> Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Valdivia, numeral 6.5.1.

**490.** De este modo, el *scrubber* contemplado en la evaluación ambiental, se estableció para una fase posterior a la incineración de los gases no condensables, una vez que se haya producido la combustión, particularmente para hacerse cargo de las emisiones de SO<sub>2</sub>, y no de TRS específicamente.

**491.** Mediante la Res. Ex. N° 387 de 24 de mayo de 2004, COREMA de Los Lagos, sancionó con una multa de 400 UTM a la empresa por incumplir el considerando 12 de la RCA N°279/1998, y con una multa de 500 UTM por transgredir los considerandos 2, 11 y 13 de la misma RCA. En dicha oportunidad, para mitigar los problemas de olores, la empresa propuso instalar dentro de determinadas fechas, el incinerador de gases no condensables y el sistema de recolección e incineración en la caldera recuperadora de los gases no condensables diluidos.

**492.** En el anexo 4.1 de los descargos de la empresa, se acompañó la carta GPV 073-2004-C, de 8 de junio de 2004, en que se presenta un cronograma para la instalación del incinerador de respaldo de gases TRS, el que se instalaría a más tardar el 31 de agosto de 2004 y el sistema de recolección e incineración de gases TRS diluidos, a más tardar el 31 de diciembre de 2004.

**493.** En el anexo 4.2 de los descargos, se presentó la carta GPV 142-2004-C, de 31 de agosto de 2004, en que se informa que el incinerador de respaldo de gases TRS ya fue instalado.

**494.** En el anexo 4.3, la empresa acompañó la carta GPV-096-2004-C, de 9 de agosto de 2004, en que indica, que, en cumplimiento de lo dispuesto en la Res. Ex. N°387, se presentan los antecedentes técnicos de los sistemas de recolección e incineración de gases de Planta Valdivia, como una medida de rectificación en la mitigación de olores, por lo que no requeriría su ingreso al SEIA. No obstante, no se indica ninguna referencia a la RCA N°279/1998, ni tampoco una identificación de los considerandos que se relacionan con las propuestas presentadas.

**495.** Las modificaciones efectuadas, denominadas “Recolección e incineración de gases no condensables Planta Valdivia”, cuyo principal objetivo sería reducir la generación de olores, minimizando la descarga de TRS, para lo cual, se implementaría: (i) un incinerador de gases no condensables concentrados en el área de la caldera recuperadora, y (ii) un sistema de recolección e incineración de gases no condensables diluidos.

**496.** En relación a los gases no condensables (GNC) concentrados, la empresa señaló que la configuración original del proyecto contempló el transporte de los gases provenientes del área de digestores y evaporadores, a un estanque de sello y luego mediante un eyector de vapor, eran transportados al quemador de la caldera recuperadora para su incineración. En caso de no estar disponible la caldera recuperadora, se dirigían a la caldera de poder, y por último, si esta no estaba disponible, se venteaban a la atmósfera. La modificación presentada, contempló un incinerador de respaldo ante detenciones y puestas en marcha o caída general de la planta, con un generador diesel, de operación autónoma e independiente del sistema eléctrico de la planta. Asimismo, antes de la incineración, se agregó dentro del sistema de recolección (en relación a caldera recuperadora, caldera de poder o incinerador de gases) un separador de gotas, para aislar la humedad contenida en ellos.

**497.** En relación a los gases no condensables (GNC) diluidos, antes del proyecto propuesto, los gases provenientes de las líneas de fibra, evaporadores y caustificación, se venteaban directamente a la atmósfera desde las fuentes donde se generaban o a través de chimeneas locales, sin ser sometidos a ningún tipo de tratamiento. Se propuso la recolección desde las distintas áreas, para luego ser dirigidos los gases a una columna lavadora/enfriadora de gases (*cooling scrubber*) de dos etapas: una de lavado de gases para captar

el polvo, las fibras y otros sólidos secos; y otra etapa de enfriado de los gases. La recolección de los GNC diluidos hacia la columna se produce con un ventilador. Luego, los gases serán conducidos hacia un separador de gotas, donde serán removidas las gotas remanentes y posteriormente recalentados, para finalmente, ser llevados hacia la caldera recuperadora siendo inyectados como parte del aire secundario de combustión, a través de cuatro boquillas dedicadas. Cuando los gases no puedan ser incinerados en la caldera recuperadora, serán descargados a la atmósfera, en cuyo caso, estos serán lavados, utilizando una solución de soda cáustica en vez de agua, para remover parte de los compuestos TRS con una eficiencia de remoción de 50%.

**498.** Las medidas propuestas por la empresa, se aplican de manera previa a la combustión o incineración de los TRS (excepto el lavado con soda cáustica cuando los gases no puedan ser incinerados en la caldera recuperadora). Cabe destacar, que en el proyecto, la empresa no especificó cuáles serían los considerandos de la RCA N° 279/1998 que se verían afectados por estas nuevas medidas.

**499.** En el anexo 4.4 de sus descargos, la empresa acompañó el Ord. N° 1269, de 14 de septiembre de 2004, en que CONAMA se pronunció respecto a las medidas de rectificación propuestas frente a la generación de malos olores y la implementación de un sistema de recolección e incineración de gases de la Planta Valdivia, señalando que la medida de mitigación propuesta no tiene la obligación de ingresar al SEIA. Para efectuar este análisis, CONAMA se basó únicamente en el considerando 8.1.2.2. literal d)<sup>81</sup> de la RCA N°279/1998, en relación a las emisiones de olor; y en el capítulo 2, página 97 del EIA<sup>82</sup>, en relación a la alternativa de combustión del horno de cal.

**500.** De los antecedentes previamente revisados, cabe concluir, que la configuración original del Proyecto Valdivia, en la RCA N° 279/1998, reguló como principal fuente generadora de SO<sub>2</sub>, al incinerador de gases no condensables. Actualmente, implementadas las medidas propuestas en el 2004, que apuntaron directamente a hacerse cargo de las emisiones olorosas del proyecto Planta Valdivia (reguladas como de menor entidad en la evaluación ambiental), es la caldera recuperadora la principal fuente generadora de SO<sub>2</sub>. Esta nueva configuración, desplazó al incinerador de gases no condensables de ser la fuente principal de generación de SO<sub>2</sub> a un segundo respaldo, en caso que ni la caldera recuperadora ni la caldera de poder puedan ser utilizadas.

**501.** No obstante ello, la instalación del *scrubber* en el incinerador de gases no condensables, es exigible en la actualidad. Ello, porque tal como se ha mencionado previamente, la empresa no identificó, ni tampoco lo hizo posteriormente CONAMA, que el considerando 8.1.2.2., letra a) de la RCA N° 279/1998, habría sido modificado por las medidas de rectificación. A su vez, resulta contrario a lo establecido por la jurisprudencia administrativa de Contraloría General de la República, el estimar que mediante una respuesta a una consulta de pertinencia, la que por cierto en dicha época no estaba regulada en ningún instrumento legal ni reglamentario, sea posible modificar medidas de mitigación de un proyecto<sup>83</sup>. Por ende, el argumento sostenido por la empresa, en relación a la falta de exigibilidad de la instalación del *scrubber*, no puede prosperar.

---

<sup>81</sup> "Las emisiones de olor deberán ser controladas a través del uso de una caldera recuperadora de bajo olor, la recolección e incineración de gases olorosos desde los procesos fabricación de celulosa y de recuperación química, y la incineración de los gases no condensables (NCG)".

<sup>82</sup> "Una alternativa a la combustión de los NCG en el horno de cal es la incineración de estos gases en un incinerador separado, destinado exclusivamente a este servicio y capaz de operar de manera independiente del horno de cal y otros puntos de incineración. Esta alternativa será estudiada para el proyecto Valdivia durante la fase de ingeniería básica del Proyecto. En caso de que ésta fuese elegida, el horno de cal sería utilizado sólo como una fuente de incineración auxiliar y las emisiones olorosas durante la operación normal serían, por ende, aún menores."

<sup>83</sup> Contraloría General de la República, dictamen N° 80.276, de 2012.

**502.** La empresa parece considerar que las modificaciones introducidas al proyecto, serían un nuevo proyecto, completamente independiente de aquel evaluado ambientalmente. No obstante, se trata de una modificación al proyecto calificado ambientalmente mediante la RCA N° 279/1998. Este aspecto no es poco relevante, atendiendo a lo ya establecido respecto de las infracciones N°3 y N°4. La empresa pretende nuevamente, argumentar la posibilidad de dejar sin efecto una obra, considerada como medida de mitigación en la evaluación ambiental, aduciendo que mediante una consulta de pertinencia (instrumento no reconocido legalmente en dicha época) se provocaría un reemplazo tácito de una obra. Por este motivo, resulta tan esencial la mención expresa de lo que efectivamente se reemplaza.

**503.** Respecto al segundo argumento sostenido, en relación a que la falta del *scrubber* no afecta el cumplimiento de los TRS y SO<sub>2</sub>, cabe señalar, que en la evaluación ambiental, no se estableció que el *scrubber* se construiría condicionado a un límite de cumplimiento de emisiones de SO<sub>2</sub>, como si se tratase de una obligación de resultado.

**504.** En relación a este argumento, la empresa acompañó un informe, en escrito de 31 de marzo de 2016, denominado “Evaluación Sistema Quemado TRS y Emisiones de SO<sub>2</sub>. Celulosa Arauco Planta Valdivia, Thermal Engineering, marzo 2016”. Los objetivos del informe, son verificar que el sistema de incineración de TRS sea el adecuado respecto a directrices BAT de la Unión Europea; y evaluar los antecedentes de operación actuales relativos a la destrucción de los TRS en el incinerador dedicado, caldera recuperadora y caldera de poder, respecto de las emisiones de SO<sub>2</sub> resultantes de la utilización, contemplado en la RCA.

**505.** En dicho informe, se revisan las instalaciones relacionadas a las fuentes de emisión tanto de los gases no condensables concentrados como diluidos. En relación a estos últimos, se agrega el área de lavado, no contemplada en el proyecto presentado por la empresa en el 2004. Se señala, cuáles son las fuentes de emisión de TRS: caldera recuperadora, caldera de poder, incinerador o quemador dedicado, horno de cal, estanque de disolución o disolvedor. La caldera recuperadora es el sistema habitual y permanentemente utilizado para incinerar los gases no condensables TRS. En segunda instancia, en caso de no ser posible incinerar los compuestos TRS en la caldera recuperadora, se utilizaría la caldera de poder. Por último, en caso que exista un problema en las dos unidades previamente mencionadas, se utilizaría el incinerador.

**506.** En el informe, se indican los valores discretos de emisión de SO<sub>2</sub> registrados durante el 2015 para la Planta Valdivia. En dichas tablas, se analizan las emisiones, tanto para estanque disolvedor, chimenea común de caldera recuperadora y de poder y horno de cal. No se analizan las emisiones del incinerador de gases no condensables.

**507.** En contraste a ello, en la RCA N°279/1998, para considerar los límites de emisiones de TRS y SO<sub>2</sub>, se incluyen caldera recuperadora, caldera de poder, estanque disolvedor, horno de cal e incinerador de gases no condensables, y se calcula, que el total de emisiones comprometidas de TRS serían de 250 kg/día y 3040 kg/día para SO<sub>2</sub>. No obstante, el informe no revisa las emisiones o al menos una estimación de las emisiones de SO<sub>2</sub> para el incinerador de gases no condensables.

**508.** El informe concluye, entre otros aspectos, que la no instalación del *scrubber* o lavador de gases para SO<sub>2</sub> a la salida del incinerador dedicado, no afecta la emisión comprometida de SO<sub>2</sub>.

**509.** El informe previamente descrito, no analiza las emisiones del incinerador de gases no condensables, en relación a los parámetros de SO<sub>2</sub>, por lo que el análisis del cumplimiento del parámetro en relación a los límites exigidos en la RCA N°279/1998, es incompleto (aun considerando la baja utilización del incinerador durante el período analizado, año 2015). Por lo mismo, se estima que la conclusión de la empresa, en el sentido que la

falta de *scrubber* no incide en el cumplimiento de los límites de TRS y SO<sub>2</sub>, no sería posible de establecer en base a dichos antecedentes acompañados.

**510.** A mayor abundamiento, en el mismo informe, en punto BAT 28, se indica que para reducir la emisión de SO<sub>2</sub>, desde un quemador de TRS dedicado BAT, se considera la instalación de un *scrubber* alcalino de SO<sub>2</sub>. Por ende, la exigencia de un *scrubber*, para reducir las emisiones de SO<sub>2</sub> del incinerador de gases, estaría justificada según el propio análisis efectuado por la empresa, lo que robustece la actual exigibilidad del mismo, aún en las condiciones actuales de operación del mismo. Por ende, se considera que el argumento planteado por la empresa no permite desacreditar la configuración de la infracción, sino que por el contrario, la fortalece.

**511.** En relación al tercer argumento, respecto a que la nueva configuración del proyecto habría sido validada por terceros, entre ellos la propia autoridad ambiental, cabe señalar, que la empresa presentó los anexos 4.5 y 4.6 en sus descargos.

**512.** El anexo 4.5 contiene el documento denominado “Phase 01 Audit Report in Celulosa Arauco y Constitución S.A. Valdivia Plant, Chile. Consultants of the National Cleaner Production Center-CNTL-SENAI-, may 2005”. Este es el primer reporte de la auditoría mencionada, en que se indican los hallazgos iniciales con sugerencias y recomendaciones. Los parámetros de comparación con que se evalúa la Planta Valdivia, corresponden a estándares de las mejores tecnologías disponibles, por ello se le compara con celulosas de clase mundial que son amigables con el medio ambiente, asimismo se le compara con otros estados del arte de celulosas, consideradas como líderes en innovación ambiental en el diseño operacional. No obstante, más allá de enumerar aquellos aspectos con que la empresa cumple, no resulta pertinente para descartar la configuración de la infracción y no le resta exigibilidad a la instalación del *scrubber*.

**513.** En el anexo 4.6, se acompañó un informe de visita inspectiva<sup>84</sup> a Planta Valdivia, de 26 de noviembre de 2008. En dicho informe, se indicó que el proyecto estaba operando de forma normal. Entre los aspectos que se verificaron, se menciona el sistema de incineración de gases TRS concentrados y diluidos.

**514.** El informe acompañado en el anexo 4.6, en ningún caso implica, que la autoridad ambiental haya validado la falta de instalación del *scrubber*, dado que sólo señala que se verificaron las instalaciones del Proyecto Valdivia, entre éstos, el sistema de incineración de gases TRS concentrados y diluidos, sin aludir expresamente al incinerador de respaldo o a su operación, por lo que difícilmente puede entenderse que a partir de dicha inspección, la autoridad ambiental interpretó que el *scrubber* no era necesario. Por ende, en lo que respecta a la “validación” por parte de la autoridad ambiental, se concluye que los antecedentes presentados no permiten arribar a la conclusión que la autoridad ambiental habría avalado la falta de instalación del *scrubber*, o bien que por ello, la empresa estaría eximida de instalarlo en el incinerador de gases no condensables.

**515.** Por último, en relación a que la instalación del *scrubber* no se justificaría por la baja utilización del incinerador de gases no condensables, cabe señalar, que la empresa indica en sus descargos que dicho incinerador, habría sido utilizado durante el año 2013 en tres oportunidades por 255 minutos; durante el 2014, se utilizó en dos oportunidades por 101 minutos; y durante 2015, en tres oportunidades por 98 minutos. No obstante, como ya se revisó, aun siendo este sistema el segundo respaldo de la incineración de los gases TRS, ello no implica que la empresa se vea eximida de la instalación del *scrubber*.

---

<sup>84</sup> En la visita inspectiva participaron profesionales de las siguientes instituciones: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS); CONAF; Dirección General de Aguas; Gobernación Marítima; Seremi de Salud; Servicio Agrícola Ganadero, Servicio Nacional de Pesca y CONAMA, todos de la Región de Los Ríos, excepto SISS, de carácter interregional.

**516.** Lo anterior, porque, de todas formas, es una medida de mitigación del SO<sub>2</sub> que es dirigida a la atmósfera, siendo una medida posterior a la incineración, y como se ha revisado, las modificaciones introducidas el año 2004, sólo contemplaron medidas de control previas a la incineración de TRS. Por lo que, durante las horas de funcionamiento del incinerador de gases no condensables, el SO<sub>2</sub> no tiene abatimiento al no contar con el *scrubber*, descargándose el 100% de dichas emisiones a la atmósfera. En este sentido, resulta relevante la peligrosidad del contaminante si se consideran resoluciones temporales horarias o incluso minutales, dado que eventos de liberación de SO<sub>2</sub> a concentraciones bajas, y con mayor razón a altas concentraciones, en períodos de corta duración, pueden poner en riesgo la salud de la población<sup>85</sup>. Por ende, el hecho que la fuente opere en los períodos señalados, no resulta un argumento válido para descartar la incorporación del *scrubber*. La obligación de instalación de *scrubber*, es de carácter preventiva.

**517.** A su vez, la baja utilización del incinerador de gases no condensables no implica que no pueda ser utilizado en mayor medida ante una eventualidad a futuro, ello porque al ser un equipo de respaldo, su uso es eminentemente incierto y no programable. Por ende, se estima que este argumento, tampoco resulta pertinente para desacreditar la configuración de la infracción.

**518.** Así, si bien el incinerador de gases no condensables hoy no es la principal fuente de SO<sub>2</sub>, sino que es la caldera recuperadora, no existe una medida de mitigación con posterioridad a la incineración, que persiga mitigar las emisiones de SO<sub>2</sub> en el incinerador de gases no condensables. Lo anterior, dado que las medidas implementadas por la empresa mediante consulta de pertinencia, persiguen mitigar los TRS de manera previa a la incineración. A su vez, la exigencia de la RCA N° 279/1998, considerando 8.1.2.2. letra a) resulta exigible en la actualidad, y no fue mencionada por la respuesta a la consulta de pertinencia en el Ord N°1269 de CONAMA. Incluso en caso de haberse mencionado expresamente, no es posible modificar, mediante una consulta de pertinencia, una medida de mitigación de un proyecto, según lo ha señalado la propia jurisprudencia administrativa<sup>86</sup>.

### c) Configuración de la infracción

**519.** Por ende, en virtud de los argumentos previamente analizados, cabe concluir, que la infracción de falta de instalación del *scrubber* en el incinerador de gases no condensables, se estima configurada.

## vi. INFRACCIÓN N°7

### a) Constatación de la infracción

**520.** Respecto al cargo N°7 *“La empresa presenta tardíamente el análisis sobre la calidad de las aguas del Río Cruces que compara la situación antes y después del proyecto, incluyendo parámetros limnológicos, según se detalla en el considerando*

<sup>85</sup> Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, [en línea] [http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/chem\\_profiles/sulfurdi/health\\_sul.html](http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/sulfurdi/health_sul.html) [fecha última consulta: 20 de septiembre de 2017].

<sup>86</sup> Contraloría General de la República, dictamen N°80.276, de 26 de diciembre de 2012.

34 de la presente resolución”, cabe señalar, que no ha existido controversia respecto al hecho infraccional.

**521.** En el informe de fiscalización de 2015, punto 5.3, se señala que hasta la fecha de elaboración del mismo, no constaba ninguna entrega por parte de la empresa, que se refiriese a la efectividad del proyecto de la RCA N°70/2008 en relación al impacto en la calidad de las aguas del río Cruces, que comparase la situación antes y después del proyecto, y que incluyese parámetros limnológicos.

**b) Análisis de la obligación. Ponderación descargos empresa.**

**522.** La obligación de reportar, surge a partir de lo dispuesto en la Res. Ex. N° 45, plasmada en la RCA N° 70/2008, en relación a lograr un mejoramiento tecnológico sustantivo a la calidad de los RILes que considere las características del cuerpo receptor. Así, en base a lo resuelto en la Res. Ex. N° 4555/2009 (que acogió parcialmente la reclamación de la empresa en contra de la RCA N°70/2008), se reemplazó el considerando 11, y en particular, se estableció en la letra e) de este, que la empresa deberá como parte del seguimiento *“entregar, cada seis meses, un análisis sobre la calidad de las aguas del río Cruces, comparando la situación antes y después del proyecto en las estaciones E1 a E3, incluyendo en esta última, parámetros limnológicos. Este análisis tiene como objetivo la evaluación del efecto de la ejecución del proyecto en el cuerpo receptor considerando lo modelado por el titular en el adenda N°1, durante la evaluación ambiental”*.

**523.** El objetivo del informe en comento, es evaluar el efecto de la ejecución del proyecto aprobado por la RCA N°70/2008 en el cuerpo receptor, es decir, el Río Cruces, sumado a un análisis del comportamiento de la fauna íctica, de modo de verificar el comportamiento biótico del ecosistema. Lo anterior, es congruente con lo que se indicó en la Res. Ex. 45/2007.

**524.** La empresa, ha señalado, que la utilización del policloruro de aluminio y polímeros (PCAYP), comenzó en junio de 2014. Por ende, para dar cumplimiento a la obligación del considerando 11 de la RCA N°70/2008, la empresa debió cargar su primer informe de seguimiento en diciembre de 2014.

**525.** CELCO indicó en sus descargos, que contrató al Centro de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción, de manera previa al inicio del uso de PCAYP, no obstante, dicha situación, no fue acreditada de manera fehaciente.

**526.** En base a la revisión de los reportes de seguimiento ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, consta, que el día 19 de junio de 2015, la empresa cargó el *data report* “Comparación espacial y temporal de la biota acuática y calidad del agua del río Cruces, en relación a la operación con policloruro de la Planta Valdivia, noviembre 2014”. Dicho informe contenía la campaña de agosto de 2014. Luego, recién el 6 de enero de 2016, la empresa cargó al sistema el informe “Comparación espacial y temporal de la biota acuática y calidad del agua del río Cruces en relación a la nueva situación de operación del sistema de tratamiento de efluentes con policloruro de Aluminio y Polímeros (PCAYP) de la Planta Valdivia. Estudio Limnológico y Calidad de Agua”. Así, la empresa presentó en los anexos 6.1 y 6.2 de sus descargos, los comprobantes de carga de dichos informes al sistema de seguimiento,

**527.** El *data report*, cargado en junio de 2015, no efectúa la comparación exigida en la RCA N°70/2008, de la situación previa y posterior a la implementación del proyecto, sino que únicamente expone la campaña realizada en agosto de 2014, entregando datos. Recién, en el informe cargado en enero de 2016, la empresa efectúa la

comparación requerida, es decir luego de un año y medio de implementación del PCAYP (junio de 2014).

**528.** Los descargos de la empresa, se enfocan en justificar la tardanza de los informes de seguimiento, en base a la complejidad de la elaboración de los mismos, no obstante, se reconoce implícitamente el retraso de las cargas de estos. Lo mismo ocurre en el escrito de 2 de noviembre de 2017.

### c) Configuración de la infracción

**529.** Por ende, en base a los antecedentes revisados, cabe señalar que se acredita la configuración de la infracción, es decir, el retraso en la presentación de los informes en relación a la calidad de las aguas del Río Cruces que compare la situación antes y después del proyecto, incluyendo parámetros limnológicos, los que deben presentarse cada seis meses, los que debieron que debieron cargarse al sistema de seguimiento a más tardar en diciembre de 2014, período en que se cumplen los seis meses desde la implementación del proyecto, en junio de 2014.

## vii. INFRACCIÓN N°8

### a) Constatación de la infracción

**530.** Respecto a la infracción de *“Superación parámetro sulfatos en carga, para promedio diario y semestral, según se especifica en las Tablas N° 1, 2 y 3 de la presente formulación de cargos”*, según se dispone en el considerando 3.7.3.2., tabla 4.1, de la RCA N° 70/2008, cabe señalar, que la empresa no controvierte las superaciones del parámetro sulfatos establecidos en las tablas N°1, 2 y 3, sino que radica la controversia en el momento en que resultan exigibles los límites de la RCA N° 70/2008.

**531.** En la formulación de cargos, se agregaron las tablas N°1, N°2 y N°3, en relación a los límites regulados por la tabla N°4.1 de la RCA N°70/2008 para el parámetro sulfatos, es decir, 24 ton/d como promedio semestral y 30 ton/d como promedio diario.

**532.** En la tabla N°1, previamente identificada, la que fue elaborada en base a la revisión de los informes de norma de emisión, remitidos por la División de Fiscalización y a los datos reportados en carga másica, se constató la superación del parámetro sulfatos en promedio ton/diario en los meses de enero a septiembre de 2013, diciembre de 2013, febrero 2014, mayo 2014 y junio de 2014, según se indica a continuación:

Período	Informe	Límite regulado	Límite reportado por CELCO
Enero 2013	DFZ-2013-2782-XIV-NE-EI	30 [ton/día] (promedio diario)	39,4
			36,6
			36
			42,5
			41,1
Febrero 2013	DFZ-2013-2836-XIV-NE-EI		38,0
			35,1
			30,5

Período	Informe	Límite regulado	Límite reportado por CELCO
			39,2
<b>Marzo 2013</b>	DFZ-2013-2890-XIV-NE-EI		42
			47
			42
			43
<b>Abril 2013</b>	DFZ-2013-2944-XIV-NE-EI		42,3
			36,8
			42,2
			41,8
<b>Mayo 2013</b>	DFZ-2013-2998-XIV-NE-EI		37,5
			41,9
			41,7
			48,2
<b>Junio 2013</b>	DFZ-2013-3051-XIV-NE-EI		36,5
			48,5
			35,1
			35,7
<b>Julio 2013</b>	DFZ-2013-3105-XIV-NE-EI		34,3
			33,2
			30,6
			32,5
<b>Agosto 2013</b>	DFZ-2013-3159-XIV-NE-EI		42,1
			45,3
			40,7
			42,5
<b>Septiembre 2013</b>	DFZ-2013-6551-XIV-NE-EI		50,8
			38,3
			32,2
			41
<b>Diciembre 2013</b>	DFZ-2014-1761-XIV-NE-EI		30,2
			36,9
			36,1
			30,4
<b>Febrero 2014</b>	DFZ-2014-3248-XIV-NE-EI		36,6
			40,3
<b>Mayo 2014</b>	DFZ-2014-5126-XIV-NE-EI		46,1
			47,5
<b>Junio 2014</b>	DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI		35,4
			55,9

**533.** En la tabla N°2, previamente identificada, se constató la superación del parámetro sulfatos en base a datos de carga másica reportados en los informes trimestrales de seguimiento de la empresa, en promedio ton/semestral en los meses de junio a diciembre de 2013 y de enero a abril de 2014, según se indica a continuación:

Período	Informe	Límite regulado	Valores calculados para la carga másica de sulfato como promedio semestral
<b>Junio 2013:</b> 13-jun-2013 20-jun-2013 26-jun-2013	2° trimestre 2013	24 [ton/día] (promedio semestral)	40,20
			40,05
			39,95
<b>Julio 2013:</b> 04-jul-2013 11-jul-2013 19-jul-2013	3er trimestre 2013		39,83
			39,34
			39,10

Período	Informe	Límite regulado	Valores calculados para la carga másica de sulfato como promedio semestral
25-jul-2013			39,27
<b>Agosto 2013:</b> 01-ago-2013 08-ago-2013 14-ago-2013 22-ago-2013 29-ago-2013	3er trimestre 2013		39,70 40,12 40,26 40,63 40,59
<b>Septiembre 2013:</b> 05-sep-2013 12-sep-2013 22-sep-2013 26-sep-2013	3er trimestre 2013		40,42 39,96 39,91 39,62
<b>Octubre 2013:</b> 03-oct-2013 10-oct-2013 17-oct-2013 24-oct-2013 29-oct-2013	4° trimestre 2013		39,05 38,46 38,12 36,96 36,18
<b>Noviembre 2013:</b> 07-nov-2013 14-nov-2013 21-nov-2013	4° trimestre 2013		35,10 34,35 33,53
<b>Diciembre 2013</b> 06-dic-2013 12-dic-2013 19-dic-2013 26-dic-2013	4° trimestre 2013		32,87 32,92 32,99 32,43
<b>Enero 2014:</b> 01-ene-2014 09-ene-2014 16-ene-2014 23-ene-2014 30-ene-2014	1er trimestre 2014		32,07 31,55 30,62 29,74 28,91
<b>Febrero 2014:</b> 06-feb-2014 13-feb-2014	1er trimestre 2014		28,40 27,81 26,75 26,01

Período	Informe	Límite regulado	Valores calculados para la carga másica de sulfato como promedio semestral
20-feb-2014 27-feb-2014			
<b>Marzo 2014:</b> 07-mar-2014 16-mar-2014 20-mar-2014 27-mar-2014	1 <sup>er</sup> trimestre 2014		25,85 25,97 25,81 25,25
<b>Abril 2014:</b> 03-abr-2014 10-abr-2014 16-abr-2014	2° trimestre 2014		25,06 24,42 24,21

**534.** A continuación, la tabla N°3, previamente identificada, se condice con los valores reportados por la empresa, los que se encuentran en la tabla N°2. La tabla N°3, fue elaborada a partir de los datos reportados cada seis meses en cumplimiento de lo dispuesto en la Res. Ex. SISS N°453/2006, y en ella se constata la superación del parámetro sulfatos para los meses de junio y diciembre de 2013 y junio de 2014, según se indica a continuación:

Período	Informe	Límite regulado	Límite reportado por CELCO
<b>Junio 2013</b>	DFZ-2013-3051-XIV-NE-EI	24 [ton/día] (promedio semestral)	39,6
<b>Diciembre 2013</b>	DFZ-2014-1761-XIV-NE-EI		32,4
<b>Junio 2014</b>	DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI		27,05385
<b>Junio 2014</b>	2° trimestre 2014		27,9

#### b) Aspectos relevantes de la evaluación ambiental

**535.** Tal como se ha revisado en relación a la configuración de las infracciones N°3 y 4 del presente dictamen, la RCA N°70/2008, fue calificada favorablemente por la COREMA Región de Los Ríos, el 30 de junio de 2008. Luego, fue objeto de reclamaciones, administrativas y judiciales. La reclamación administrativa se resolvió mediante la Res. Ex. N°4555, de 5 de agosto de 2009 y la reclamación judicial en el Juzgado de Letras en lo Civil N°13 de Santiago, Rol N° 28.148-2009, fue desistida por la empresa el día 9 de noviembre de 2012. El día 29 de noviembre de 2012, se resolvió acoger el desistimiento formulado.

**536.** Adicionalmente, la empresa, presentó consultas de pertinencia, mediante las cuales pretendía reemplazar la tecnología de tratamiento filtro de membranas de la RCA N°70/2008, por la implementación del policloruro de aluminio y polímeros (PCAYP), tal como consta en las cartas N°335 y N°224, previamente analizadas en relación a las configuraciones de las infracciones N°3 y 4.

**537.** Considerando que la empresa, a la fecha de elaboración del dictamen, no ha implementado la planta de osmosis inversa, la bocatoma ni el filtro

de membranas, obras reguladas en la RCA N°70/2008, tal como se constató en relación a las infracciones N°3 y 4, es que no resulta comprensible que haya considerado aplicable el período de “marcha blanca” contemplada en la RCA.

**538.** Así, la RCA contempló una etapa de marcha de blanca para el cumplimiento de las obligaciones de implementación del filtro de membranas, la planta de osmosis inversa y la bocatoma, distinguiendo según la obra que sería implementada, es decir, para el filtro de membranas, para la planta de osmosis inversa y para la bocatoma. Para el filtro de membranas, se indicó en el considerando 3.6.3.1. de la RCA N°70/2008, que sería de 9 meses, con el objetivo de cambiar la operación de un sistema a otro el sistema de tratamiento. Asimismo, en este tiempo, se llevarían a cabo pruebas de los equipos, las calibraciones de los sensores y la capacitación tanto de operadores como del personal a cargo de la mantención. Por su parte, la etapa de marcha blanca de la nueva bocatoma, de una duración de tres meses, tenía como objetivo el reemplazo de la nueva bocatoma y se realizarían controles, eventuales ajustes y otros que fueren necesarios. Por último, se contempló una marcha blanca de la planta de osmosis inversa, de 5 meses, con el objetivo de hacer pruebas de los equipos, ajustes de la operación del nuevo sistema y su complementación con el actual proceso, así como las calibraciones de los sensores, y la capacitación de los trabajadores.

**539.** La etapa de marcha blanca, contemplada para la implementación del filtro de membranas, es relevante, debido a que determina la exigibilidad de los nuevos límites de la tabla 4.1 del considerando 3.7.3.2. de la RCA N°70/2008. Al respecto, la empresa asumió de pleno derecho que la implementación de PYCAP era equivalente a la implementación de las obras de la RCA N° 70/2008, en el sentido que automáticamente, le aplicaría el período de marcha blanca de la implementación del filtro de membranas, siendo que dicho período sólo se reguló para las obras reguladas en la RCA N°70/2008. Adicionalmente, la empresa no sólo se atribuyó un período de marcha blanca, sino que consideró la automática aplicación del período de marcha blanca más extenso de la RCA N° 70/2008, contemplado para el filtro de membranas.

**540.** En la evaluación ambiental de la RCA N°70/2008, se estableció que, durante el período de marcha blanca del sistema de filtración por membranas, se aplicarían los límites establecidos en las Resoluciones Exentas N° 279/1998, N° 377/2005 y N° 461/2005, y con posterioridad a ello, es decir, luego de 9 meses comenzarían a aplicar los nuevos límites establecidos en la tabla N° 4.1 de la RCA N°70/2008, definido como “Operación Normal”. Para el resto de los parámetros, no regulados por dicha tabla, seguirían aplicando los límites establecidos en las RCAN°279/1998, N°377/2005 y N°461/2005.

**541.** Considerando que la empresa no requería permisos sectoriales asociados a la implementación del PCAYP, y que no ha implementado finalmente las obras, para las que fue planteado el período de marcha blanca, en particular, la implementación del filtro de membranas, que determinaría la aplicación de los nuevos límites de la tabla N°4.1, es que no resulta razonable que la empresa haya utilizado un período de 9 meses de marcha blanca comenzando a operar el insumo PCAYP recién en junio de 2014.

### **c) Ponderación de los descargos**

**542.** La empresa, en sus descargos, argumenta que la formulación de cargos no habría considerado el período de marcha blanca para la aplicación de los límites del parámetro sulfatos, por lo que se sostendría en un errado entendimiento de los límites aplicables, y que se le estaría exigiendo durante los meses indicados, los límites aplicables durante la “operación normal”.

**543.** Para fundamentar sus argumentos, la empresa acompañó los anexos 7.1 a 7.5.

**544.** El anexo 7.1, es la ya mencionada carta N°335, de 5 de diciembre de 2012, que se refirió al reemplazo de la tecnología de tratamiento, es decir, el filtro de membranas por la implementación de PCAYP. En esta carta, el SEA Los Ríos, señala que la empresa debe informar de la habilitación, marcha blanca y operación de la nueva tecnología, es decir del PCAYP.

**545.** El anexo 7.2, contiene copia de la carta GPV 243/2011, de 28 de noviembre de 2011, que detalla el proyecto PCAYP. En dicha carta, se indica que la empresa efectuó pruebas de laboratorio en el año 2010. Con posterioridad, llevó a cabo una prueba exploratoria en el año 2010 y dos pruebas industriales en el año 2011, de modo de lograr la representatividad de las condiciones de los RILes para el reemplazo de sulfato de aluminio por PCAYP.

**546.** Con estas pruebas, la empresa llegó a la convicción que el PCAYP podía reemplazar al sulfato de aluminio logrando una disminución de los valores (incluso a inferiores a los exigidos). En resumen, mediante estas pruebas y análisis comprobó empíricamente que el uso de PCAYP era una alternativa efectiva al sulfato de aluminio. No se indica la necesidad de un período adicional de “marcha blanca” para implementar definitivamente el insumo PCAYP en el proceso.

**547.** En el anexo 7.3, se acompaña copia de la carta GPV 71/2013-C, de 18 de junio de 2013, enviada al SEA Los Ríos, en que la empresa señala el cronograma de implementación del PCAYP. Así, se indica, que el 1° de marzo de 2013, se daría inicio a la “etapa de construcción”, que consistiría en la habilitación de los estanques para el almacenamiento del nuevo insumo PCAYP, la que se extendería injustificadamente por 7 meses. Durante este período, se incluye la “sub-etapa” de comisionamiento y gestiones para la adquisición y abastecimiento regular de PCAYP. Luego de los 7 meses, sigue un período de marcha blanca de 9 meses comenzando el 23 de septiembre de 2013 y terminando el 23 de junio de 2014. De este modo, la etapa de operación, comenzaría desde el 24 de junio de 2014.

**548.** El anexo 7.4, contiene copia de la carta GPV 53-2013, de 16 de junio de 2014, mediante la cual se informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, que la aplicación del insumo PCAYP comenzará su etapa de operación a partir del 23 de junio de 2014.

**549.** Por último, se acompaña en el anexo 7.5, la ya reiteradamente adjunta Res. Ex. SISS N° 453/2006, que regula el programa de monitoreo de la empresa.

**550.** De los antecedentes previamente revisados, se concluye lo siguiente: (i) la empresa había ejecutado pruebas de laboratorio e industriales de aplicación de PCAYP, durante los años 2010 y 2011, que demuestran que efectivamente esta era una alternativa idónea para reemplazar el sulfato de aluminio; y, (ii) la implementación del nuevo químico PCAYP no equiparable a la instalación de un filtro de membranas en relación a la complejidad, envergadura y necesidad de conexiones dentro del sistema de tratamiento.

**551.** Ahora bien, dado que el SEA indica a la empresa, en la carta N°335, que le informe de la puesta en marcha de las distintas etapas asociadas a la sustitución tecnológica, que incluirían una fase de habilitación, marcha blanca y operación, es factible indicar, que la autoridad ambiental valida dichas fases. No obstante, se analizará la razonabilidad de los períodos de tiempo utilizados por la empresa, en atención al cambio planteado.

**552.** En total, la empresa se tardó 16 meses para implementar la aplicación del insumo PCAYP, que no requería la construcción de ninguna obra de relevancia (únicamente se hace alusión a la instalación de estanques). Lo anterior, debe entenderse dentro de un contexto donde ya se habían realizado las pruebas suficientes que permitían comenzar a utilizar el PCAYP con mucha mayor celeridad a como realmente ocurrió.

**553.** Como consta en la carta GPV 071/2013, presentada recién en junio de 2013, es decir, luego de 6 meses desde que la autoridad ambiental emitiera la carta N° 335 (05 de diciembre de 2012), la empresa informa al SEA de la Región de Los Ríos, del cronograma de aplicación de PCAYP. Señala, que el 1° de marzo de 2013 se instalaron los estanques para el almacenamiento de PCAYP. Luego, seguiría una etapa de construcción de 7 meses, la que consistiría en las gestiones para la adquisición y abastecimiento regular del PCAYP. Posteriormente, informa, una etapa de marcha blanca de 9 meses, concluyendo el 24 de junio de 2014, en que comenzaría la operación de PCAYP.

**554.** Así, consta que los estanques, que serían las obras declaradas por la empresa como necesarias para la implementación del PCAYP fueron instalados el 1° de marzo de 2013, según declaró la propia empresa. Esta debería haber correspondido en estricto rigor a la fase de construcción. En este sentido, no resulta lógico un período de 7 meses adicionales para conseguir el insumo, como lo declara la empresa, cuando esto debió comenzar a gestionarlo ya en diciembre de 2012, fecha en que el SEA se pronunció de manera favorable a la consulta de pertinencia realizada, mediante la carta N°335.

**555.** Así, tampoco resulta razonable un período de marcha blanca para el PCAYP, de 9 meses, equivalente al que sería utilizado para la instalación del filtro de membranas, ello dado que la empresa ya había ejecutado todas las pruebas necesarias durante los años 2010 y 2011, que permitieron que pudiese presentarse como una opción viable ante la autoridad ambiental.

**556.** Por ende, en virtud del pronunciamiento de la autoridad ambiental, de permitir fases de habilitación, marcha blanca y operación para el PCAYP, es que se ha estimado, de modo muy conservador, que al menos, para septiembre de 2013, la empresa debería haber implementado el PCAYP. Ello considerando que en marzo de 2013 informó haber instalado los estanques necesarios para utilizar el PCAYP.

**557.** Así, para determinar la fecha señalada en el numeral anterior, se estimó un promedio de las marchas blancas consideradas para las obras reguladas en la RCA N°70/2008 (filtro de membranas 9 meses, nueva bocatoma 3 meses y planta de osmosis inversa 5 meses), arrojando un promedio de 5,6 meses, que se promedió a 6 meses. Ello se considera adecuado para un período de marcha blanca del coagulante, teniendo en cuenta que ya en 2011, se tenía certeza que sería completamente efectivo como reemplazo de sulfato de aluminio. Así, se estima razonable considerar que al menos para septiembre de 2013<sup>87</sup>, la empresa, debió haber iniciado la operación del PCAYP y no para junio de 2014<sup>88</sup>, como realmente ocurrió.

<sup>87</sup> Esta fecha, calza con la fecha indicada por la propia empresa en relación a la obligación de reporte de la Res. Ex. N°574, de 16 de octubre de 2012, modificada por las Res. Ex. N° 1507/2013, Res. Ex. N° 1518/2013 y Res. Ex. N° 300/2014, todas de la SMA. En dicho sistema, la empresa informó cómo última fecha de actualización, el 26 de diciembre de 2014, que la fecha de inicio de operación de la RCA N° 70/2014 correspondió al 23 de septiembre de 2013,

<sup>88</sup> La empresa señala en el escrito de 2 de noviembre de 2017, que en el informe de fiscalización DFZ-2015-59-XIV-RCA-IA, consideró como inicio de la exigencia de los nuevos límites aplicables junio de 2014. No obstante, cabe indicar, que dicho aspecto está sujeto a interpretación jurídica, al respecto, consta en el memorándum D.S.C. N° 449, de 14 de septiembre de 2015 (disponible en anexo 4, <http://snifa.sma.gob.cl/v2/Fiscalizacion/Ficha/4014694>) la división de sanción y cumplimiento realizó la siguiente observación respecto a dicho informe: "Se señala como no conformidad que "Transcurrido un (01) año desde la entrada en vigencia de las medidas y exigencias de la RCA 70/2008, no se dispone del informe

**558.** Por este motivo, y en virtud de la premura establecida en la Res. Ex. N° 45/2007, la calificación ambientalmente favorable de la RCA N°70/2008, la resolución de la reclamación administrativa de la Res. Ex. N° 4555/2009 y el pronunciamiento de las respuestas a la consulta de pertinencia mediante la carta N°335, es que se estima que los límites regulados por la RCA N° 70/2008, de la tabla N°4.1, resultaban exigibles al menos desde septiembre de 2013, por ende, a partir de dicho mes se considerarán los incumplimientos al parámetro sulfatos según las tablas N° 1, 2 y 3, de la formulación de cargos.

#### **d) Configuración de la infracción**

**559.** Por tanto, en base a los antecedentes previamente analizados, y dado que la empresa no ha logrado controvertir la infracción, es que se considera que la infracción se encuentra acreditada y por ende, configurada desde septiembre de 2013.

### **viii. INFRACCIÓN N°9**

#### **a) Constatación de la infracción**

**560.** Respecto a la infracción de “*No reportar los parámetros clorito ni dióxido de cloro en la información de seguimiento del proyecto Valdivia*”, según se dispone en la Res. Ex. N° 594/2005, en la tabla 9.2., cabe señalar, que la empresa no controvierte la falta de reporte de dichos parámetros. Nuevamente, la empresa radica la controversia del cargo, radica en torno a la obligatoriedad de los reportes.

**561.** La falta de reporte de dichos parámetros, se detectó en la inspección ambiental del año 2013, y así quedó determinado en el informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA, en base a la revisión de los informes trimestrales.

#### **b) Ponderación de los descargos**

**562.** La empresa, en sus descargos, además de descartar la obligatoriedad de la Res. Ex. N° 594/2005, materia que fue abordada en el capítulo de alegaciones previas; indica que la exigencia no tendría fundamento en ningún acto previo a dicha resolución.

**563.** Cabe señalar, que mediante la Res. Ex. N° 5/Rol D-001-2016, esta SMA solicitó al SEA Región de Los Ríos, que remitiera copia de acta de la

---

*que dé cuenta de la efectividad de la mejora en el tratamiento del efluente de CELCO, y que demuestre un impacto positivo sobre las aguas del río Cruces”. Dicho párrafo se refiere a la vigencia de la RCA 70/08 siguiendo la tesis de la empresa, la que reconoce que en junio de 2014 empezó a utilizar el policloruro de aluminio y polímeros, y a partir de ello considera que comienzan a regir las medidas de dicha RCA. Sin embargo, cabe hacer presente que esa expresión es una afirmación de la empresa, la que no necesariamente recogerá esta División al momento de formular cargos”.*

sesión de 21 de julio de 2005 de la COREMA de Los Lagos. Lo anterior, debido a que en la Res. Ex. N° 594/2005, tabla 9.2, se indica que los parámetros clorito y dióxido de cloro, fueron incorporados al programa de monitoreo en dicha sesión de COREMA.

**564.** El SEA Región de los Ríos, remitió dicha acta, el 3 de febrero de 2017. En el acta, consta que en la presentación del Informe RAMSAR, elaborado a propósito de la muerte y desaparición de los cisnes de cuello negro y lucheillo, y recibido con posterioridad a la dictación de la Res. Ex. N°377/2005, se recomendó incorporar los parámetros clorito y dióxido de cloro, al Programa de Monitoreo del proyecto, ambos relacionados con el proceso de blanqueo. En base a dicha recomendación *“(...) el presidente de Corema Intendente Jorge Vives D. somete a acuerdo y resultan aprobadas por unanimidad las siguientes medidas: Incorporar al Plan de Monitoreo de la Planta Valdivia de Celco, el monitoreo de clorito y dióxido de cloro (...)”*<sup>89</sup>.

**565.** De este modo, el acuerdo de COREMA Los Lagos, llevado a cabo en la sesión de 21 de julio de 2005, fue recogido en la tabla 9.2 contenida en la Res. Ex. N° 594/2005, que aprobó el texto actualizado de la RCA N° 279/1998.

**566.** En la Res. Ex. N°594/2005, se indica, en el considerando 7.1 letra a) párrafo octavo, que en los numerales 9.1, 9.2 y 9.3 de dicha resolución, se incluyen modificaciones al programa de monitoreo del proyecto, entre las que se menciona la acta de COREMA de los Lagos, de 21 de julio de 2005.

**567.** Por lo tanto, como es posible apreciar, efectivamente existe un fundamento previo a la Res. Ex. N° 594/2005, contrario a lo que indica la empresa. Dicha obligación, al igual que otras obligaciones establecidas para el Proyecto Valdivia, tiene su origen a propósito del episodio de la desaparición del lucheillo y de la muerte y migración de cisnes de cuello negro, del año 2004 y la recomendación de monitorear los parámetros relacionados al proceso de blanqueo.

**568.** En segundo lugar, la empresa sostiene que en vez de monitorear los parámetros clorito y dióxido de cloro, se monitorean los parámetros de cloruro, cloro libre residual, cloratos, AOX, y dioxinas. Para sostener este argumento, acompañó los anexos 8.1 al 8.3, junto a sus descargos.

**569.** El anexo 8.1 corresponde a la Res. Ex. SISS N° 453/2006, cabe indicar, que este es un antecedente incorporado con la formulación de cargos, y que en ella sólo consta que no se incorporaron los parámetros clorito y dióxido de cloro en el programa de monitoreo, aprobado por la SISS. No obstante lo anterior, este documento no resulta conducente para controvertir la obligatoriedad de las obligaciones de monitoreo incorporadas mediante el acta de la sesión de COREMA de Los Lagos, de 21 de julio de 2005, en tanto obligaciones ambientales de seguimiento.

**570.** El anexo 8.2, contiene el Ord. UA N°164 de la SISS, de 6 de febrero de 2006. En dicho pronunciamiento, la SISS se pronuncia ante la solicitud de la COREMA de Los Lagos, indicando (a propósito de la consulta de pertinencia de monitorear el clorito en el RIL de Planta Valdivia), que debido a que no existe una metodología para la determinación de clorito en aguas residuales, es de su opinión, que dicho parámetro no se incluya en el programa de monitoreo. En ausencia de dicho análisis, se exigirá controlar otros parámetros, como cloruros, cloro libre residual, cloratos, organoclorados, AOX y dioxinas, posibles productos del blanqueo de la celulosa con dióxido de cloro y su presencia resulta muy nociva para el ecosistema por su alto grado de toxicidad. Este anexo, explicaría el motivo de exclusión de los parámetros clorito y dióxido de cloro de la Res. Ex. SISS N° 453/2006.

---

<sup>89</sup> Acta de COREMA Los Lagos, 21 de julio de 2005, parte final N°1.

**571.** A su vez, el anexo 8.3 de los anexos (cuya legibilidad resulta muy compleja), es una opinión de Dr. Walter Di Marzio, CONICET-UNLU, dirigida a la Dirección Regional de CONAMA de Los Lagos. En ella, se indica, que la propuesta de medir otros parámetros como cloruros, cloro libre residual, cloratos, organoclorados, AOX y dioxinas, posibles productos del blanqueo de la celulosa con dióxido de cloro, más la información de ecotoxicidad, podrían caracterizar el efluente. Aunque agrega, que lo ideal sería medir el parámetro cloritos.

**572.** Posteriormente, la empresa, se refirió al acta de la sesión de 21 de julio de 2005 en el escrito de 28 de febrero de 2017, indicando que ratifica lo señalado en sus descargos, y que en dicha acta no existirían referencias al fundamento o sustento de los parámetros mencionados.

**573.** La información acompañada por la empresa, son opiniones, de la SISS y de un experto, en relación a las metodologías de medición del parámetro clorito y la posibilidad de que dicho parámetro no sea considerado en el programa de monitoreo de la planta, establecido en virtud de la Res. Ex. SISS N° 453/2006. No obstante, dicha prueba, no controvierte la exigencia del monitoreo de los parámetros objeto del cargo, dado que estos se establecieron como una obligación de seguimiento del Proyecto Planta Valdivia.

**574.** A su vez, como se indica en la tabla N° 9.2 de la Res. Ex. N° 594 (y previamente se indicó en la RCA N°279/1998), los muestreos, tratamiento de muestras y análisis se efectuarán según Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. Es decir, la empresa al menos desde el año 1998 conoce su obligación de muestrear según dichos métodos.

**575.** Según una revisión de los *Standard Methods* ("SM"), 22° Edition, efectivamente existen metodologías para medir las concentraciones de clorito y dióxido de cloro. Así, para el clorito, aplica la metodología SM 4110 y para el parámetro dióxido de cloro, el método SM 4500-ClO<sub>2</sub>.

**576.** La empresa presentó en su escrito de 11 de agosto, en respuesta a lo solicitado mediante la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016, mediciones trimestrales del parámetro clorito desde el año 2008. Se indica, además, que el parámetro siempre ha registrado valores bajo el límite de detección (fluctuando entre 0,2 y 0,5 mg/l de concentración).

**577.** Respecto al dióxido de cloro, la empresa indica en el mismo escrito que consultó con los laboratorios EULA y SGS, si éstos efectuaban o no el muestro de dicho parámetro. Asimismo, señala, que no se ha podido localizar algún laboratorio dentro del territorio nacional que realice el análisis requerido. A su vez, señala que el dióxido de cloro al ser un gas, no sería posible su envío al extranjero para análisis.

**578.** Luego, en el escrito de 18 de agosto de 2017, la empresa presentó un correo electrónico en que consulta al laboratorio DICTUC, respecto a la realización del ensayo de dióxido de cloro, según las metodologías 4500-ClO<sub>2</sub> B y 4500 ClO<sub>2</sub> C, obteniendo una respuesta negativa.

**579.** En base a los antecedentes revisados, consta que la empresa ha efectuado mediciones de cloritos, de forma trimestral. Por ende, según los resultados presentados en el escrito de 11 de agosto de 2017, ellos denotan un reconocimiento de la obligación de medir dicho parámetro. Ahora bien, las muestras presentadas, no son realizadas en la frecuencia debida. Es decir, semanalmente, al igual que se exige para el resto de los parámetros medidos en el efluente, tal como consta en la tabla N° 9.2 de la Res. Ex. N° 594/2005.

**580.** Respecto al parámetro dióxido de cloro, tal como ocurre respecto del parámetro cloritos, este es exigible según se ha revisado. La frecuencia

de monitoreo para dicho parámetro al igual que ocurre para el parámetro cloritos, es semanal, y los ensayos se deben realizar según SM.

**581.** Ahora bien, revisado el listado de entidades de fiscalización acreditadas para efectuar monitoreos en aguas ninguna de ellas a la fecha efectúa los SM 4500 ClO<sub>2</sub> B o C. No obstante, en la recientemente dictada Res. Ex. N° 1024, de 8 de septiembre de 2017, del MMA, se indica que en caso de no existan entidades autorizadas para determinados alcances, estas podrán ser efectuadas por un organismo de la Administración del Estado, o el Instituto Nacional de Acreditación en su defecto. Ahora bien, de no existir ninguna entidad que cumpla con lo establecido, la empresa deberá ejecutar tales actividades con alguna persona natural o jurídica que preste el servicio. De este modo, la responsabilidad recae en la empresa.

**582.** La obligación resulta exigible desde el año 2005, por lo que a la fecha la empresa podría perfectamente haber implementado el SM dentro de sus propios laboratorios y con ello poder realizar las mediciones exigidas. De este modo, el hecho que no existan laboratorios acreditados para efectuar las mediciones (ETFA), o bien, por autorizados por el Instituto Nacional de Normalización (INN) u otro organismo de la administración del Estado (Res. Ex. N° 37/2013 SMA), no exime a la empresa de efectuar los ensayos correspondientes.

**583.** A mayor abundamiento, esta obligación no resulta que no tenga precedente en el país. Así en la Res. Ex. N°1882, de 18 de julio de 2008, SERNAPESCA exigió la medición del parámetro a propósito de medidas de manejo de residuos sólidos y líquidos a centros de matanza y plantas de proceso, durante la emergencia del virus ISA (anemia infecciosa del salmón). Estas medidas fueron cumplidas por las empresas pertinentes, las que efectuaron monitoreos solicitados con laboratorios.

**584.** En resumen, la exigencia de medir los parámetros clorito y dióxido de cloro, se encuentran en el acta de la sesión de 21 de julio de 2005, la que analizó el informe y recomendaciones del informe RAMSAR “Misión Consultiva Ramsar: Chile (2005)”, obligación que luego fue plasmada en la Res. Ex. N° 594/2005. La prueba que presentó la empresa, no ha logrado controvertir la exigencia de medir dichos parámetros, existiendo SM para hacerlo, lo que se debe efectuar con una frecuencia semanal, en base a muestras compuestas diarias, según se indica en la misma tabla 9.2 de la Res. Ex. N° 594/2005.

**585.** De modo adicional, la empresa reiteró, el descargo en el escrito de 2 de noviembre de 2017, en el sentido que las mediciones que efectúa respecto de los parámetros cloruro, cloro libre residual, cloratos, AOX y dioxinas reemplazarían las de los parámetros de clorito y dióxido de cloro. Lo anterior, sin acompañar antecedentes que respalden dicha afirmación.

**586.** No obstante, dichas mediciones indicadas, en ningún caso reemplazan a la de los parámetros de cloritos y dióxido de cloro. Lo anterior, dado que los estados de oxidación de los cloratos, cloruros y cloro libre residual son distintos al del clorito o dióxido de cloro. Por su parte los AOX y dioxinas, son compuestos orgánicos, el primero contiene cloro y el segundo se produce por la combustión en presencia de cloro, de este modo, no miden directa o indirectamente al dióxido de cloro. Por ende, la afirmación de la empresa no tiene sustento y según los conocimientos científicamente afianzados no es efectivo el argumento previamente señalado.

### c) Configuración de la infracción

587. Por ende, la infracción se estima configurada, debido a que los antecedentes presentados por la empresa no logran controvertir la exigibilidad de efectuar mediciones de clorito y dióxido de cloro como parte del Programa de Monitoreo del proyecto. No obstante, dado que la empresa ha efectuado monitoreos trimestrales para el parámetro cloritos estos se considerarán al momento de ponderar el beneficio económico de la infracción, en relación a la letra c) del artículo 40 LO-SMA.

ix. **INFRACCIÓN N°10**

a) **Constatación de la infracción**

588. Respecto a la infracción de “No efectuar remuestreos para los parámetros manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total kjeldahl, según se indica en la Tabla N° 4 de la presente formulación de cargos”, que implica un incumplimiento a lo dispuesto en el numeral 6.4.1, del artículo 1°, del D.S. N°90/2000, cabe señalar, que la empresa controvierte principalmente las excedencias que implican la obligación de remuestreo. No obstante, no consta en el procedimiento que la empresa haya efectuado los remuestreos exigidos.

589. La tabla N°4 de la formulación de cargos, previamente identificada, se elaboró en base a la información remitida por la propia empresa en sus informes trimestrales y en base a los informes remitidos por DFZ que se identifican en la tabla a continuación. Cabe indicar, que donde dice “límite de D.S. N° 90/2000 [mg/l], debe decir únicamente, “límite aplicable”, dado que los límites señalados fueron establecidos como obligaciones de RCA (se corrigió en la tabla a continuación). No obstante, se estima que dicha modificación es de carácter formal, dado que no incide en el fondo del asunto.

590. En base a dicha información, se constató la superación de los límites establecidos para los parámetros manganeso, aluminio arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total Kjeldahl, y asimismo, que la empresa no dio cumplimiento a la obligación de remuestreo, en los períodos que se indican a continuación:

Parámetro	Período	Informe	Límite aplicable	Valor reportado [mg/L]
Manganeso	Febrero 2013	1 <sup>er</sup> trimestre 2013	0,3	0,497
	Abril 2013	2° trimestre 2013		0,417
	Julio 2013	3 <sup>er</sup> trimestre 2013		0,344
	Octubre 2013	4° trimestre 2013		0,668
	Febrero 2014	1 <sup>er</sup> trimestre 2014		0,377
	Julio 2014	3 <sup>er</sup> trimestre 2014		0,319
	Diciembre 2014	4° trimestre 2014		0,458
Aluminio	Noviembre 2013	4° trimestre 2013	1,0	1,29

	<b>Diciembre 2013</b>	4° trimestre 2013		<b>1,05</b>
	<b>Marzo 2014</b>	1 <sup>er</sup> trimestre 2014		<b>1,12</b>
	<b>Junio 2014</b>	2° trimestre 2014		<b>1,1</b>
<b>Arsénico</b>	<b>Diciembre 2013</b>	DFZ-2014-1761-XIV-NE-EI	<b>0,001</b>	<b>0,0011</b>
	<b>Junio 2014</b>	DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI		<b>0,0016</b>
<b>Nitrógeno Total</b>	<b>Febrero 2014</b>	DFZ-2014-3248-XIV-NE-EI	<b>4,2</b>	<b>4,52</b>
<b>Nitrógeno Total Kjeldahl</b>	<b>Junio 2014</b>	DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI	<b>0,12</b>	<b>0,1209</b>

## b) Ponderación de los descargos

**591.** La empresa, controvierte en primer lugar, las superaciones de los parámetros señalados, y en segundo lugar, indica, que no estaría obligada a efectuar remuestreos, dado que la autoridad habría excluido dicha posibilidad debido a la regulación más estricta de parámetros que se establece en las RCAs aplicables al Proyecto Valdivia.

**592.** CELCO justifica el supuesto cumplimiento de parámetros, en base a los límites establecidos en la Tabla N°2 del D.S. N°90/2000. En base a dichos límites, sostiene que ha cumplido los límites para los períodos que se mencionan en la tabla N°4 de la formulación de cargos, y que por ello, no sería exigible la obligación de remuestrear.

**593.** En segundo lugar, sostiene que los límites regulados en el D.S. N°90/2000, se establecen en valores de concentración máxima de contaminantes, expresados en mg/L.

**594.** Para fundamentar sus descargos, acompañó los anexos 9.1 y 9.2. El anexo 9.1, contiene la Res. Ex. N°247/2004 de la Dirección General de Aguas (de compleja legibilidad), que fija el caudal disponible para diluir la descarga de Planta Valdivia en el río Cruces, mediante el cual la empresa justifica la aplicación de la Tabla N°2 del D.S. N°90/2000. En el anexo 9.2, se acompañó nuevamente la Res. Ex. N° 453/2006, que estableció el programa de monitoreo para el Proyecto Planta Valdivia.

**595.** El Proyecto Planta Valdivia, se encuentra sujeto a diversas obligaciones establecidas en las RCA que lo regulan. De la misma manera, dicho proyecto se encuentra sometido a la normativa general, que en este caso, corresponde al D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. La normativa general, aplica respecto a aquellas materias en que las RCA no se pronuncia. Inicialmente, al momento de aprobarse el Proyecto Planta Valdivia, mediante la RCA 279/1998, no le era aplicable el D.S. N°90/2000 MINSEGPRES dado que esta norma de emisión fue dictada con posterioridad. Pero en la actualidad, la empresa en ningún caso podría desconocer la aplicación de dicha normativa de carácter general, de la misma forma, en que no puede desconocer las obligaciones a las que se encuentra regido mediante las diversas RCA que lo regulan.

**596.** Al respecto, cabe indicar, que Planta Valdivia, cumple con las características para ser catalogada como “fuente emisora<sup>90</sup>”, según se

<sup>90</sup> Según el numeral 3.7 el artículo 1° del D.S. N° 90/2000, se indica la definición de fuente emisora: “es el establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, como resultado de su proceso, actividad o servicio, con una carga contaminante media diaria o de valor característico superior

regula en el D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. De este modo, si bien, a la fecha de la calificación ambiental del Proyecto Valdivia, mediante la RCA N° 279/1998, aún no entraba en vigencia la norma de emisión para RILes, esto no implica, que la empresa pueda entenderse excluida de dicha regulación ambiental, incluso a pesar que las regulaciones propias de Proyecto Valdivia, establezcan en algunos casos, exigencias mayores que las establecidas en las tablas de límites máximos del D.S. N° 90/2000. De este modo, la empresa no puede restarse de la aplicación de dicha norma de emisión, entendiendo, en el caso de la infracción en análisis, que no le corresponde efectuar remuestreos, únicamente porque esto no fue indicado expresamente en la Res. Ex. N° 453/2006.

**597.** Respecto a la supuesta aplicación de la Tabla N°2 del D.S. N°90/2000 para los parámetros en análisis, cabe indicar, que no resulta efectivo que dicha tabla sea aplicable para los parámetros manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total Kjeldhal, dado que respecto de todos estos, se han establecido límites más estrictos que los regulados por la tabla N° 2 del D.S. N° 90/2000, como se revisará en detalle al momento de ponderar las superaciones de cada parámetro. En este sentido, no resulta efectivo que únicamente en base al anexo 9.1, aplique de modo automático la tabla N°2 del D.S. N°90/2000, dicha circunstancia, implicaría desconocer toda la regulación específica del Proyecto Planta Valdivia, regulada en RCAs y regulaciones posteriores, que modificaron el programa de monitoreo.

**598.** La obligación de remuestreo, contenida en el numeral 6.4.1. del artículo 1° del D.S. N° 90/2000 es una disposición que la empresa debe cumplir, en este caso el punto 6, que se refiere a los procedimientos de medición y control, de modo de analizar las excedencias que se presenten. Asimismo, el remuestreo es una obligación que le permite a la empresa demostrar, que la excedencia sólo se trata de un episodio puntual y no un patrón constante en el tiempo.

**599.** Respecto a la literalidad del artículo 6.4.1 del D.S. N°90/2000, al indicar que *“Si una o más muestras durante el mes **exceden los límites máximos establecidos en las tablas N°1, 2, 3, 4 y 5, se debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo**”* (énfasis agregado); cabe señalar, que los límites establecidos para el Proyecto Valdivia, que son objeto del presente cargo, no se rigen estrictamente por ninguno de los límites máximos regulados en la mencionadas tablas. No obstante, lo anterior, dichos límites fueron establecidos utilizando como referencia dichas tablas, las que por cierto establecen valores máximos, lo que no implica que no se puedan regular límites más estrictos para un proyecto en particular. Eso fue lo que ocurrió respecto a los parámetros objeto del presente cargo, cuyos límites fueron regulados de modo más estricto, en atención a diversas consideraciones de carácter ambiental. Este aspecto, en ningún caso exime a la empresa de efectuar los remuestreos en los casos que corresponda.

**600.** A su vez, es efectivo que el D.S. N°90/2000 estableció límites máximos por tablas, en atención a las concentraciones medidas en mg/L. Entre los parámetros objeto del cargo, el nitrógeno total Kjeldhal fue regulado en carga másica y de este modo quedó establecido en la Res. Ex. SISS N°453/2006, resolución de monitoreo.

**601.** Dado que las mediciones no resultan equivalentes, y considerando que la infracción dice relación con el cumplimiento de un aspecto del D.S. N°90/2000, es que sólo se analizarán los parámetros cuyos límites hayan sido regulados en términos de concentración (mg/L), del mismo modo que el D.S. N°90/2000. Por este motivo, no será analizado el parámetro nitrógeno total Kjeldhal para efectos de esta infracción.

**602.** En este sentido, también se excluirá al parámetro manganeso, respecto del cual sólo se ha exigido su monitoreo en las regulaciones del Proyecto Planta Valdivia, sin embargo, no se le ha impuesto un límite específico. Por ende, se estima

---

*en uno o más de los parámetros indicados en la siguiente tabla (tabla que definen al establecimiento como emisor)”.*

que no es posible configurar la infracción para los parámetros manganeso y nitrógeno total Kjeldhal.

**603.** A continuación, se analizará el resto de los parámetros objeto del presente cargo, indicando los principales descargos de la empresa y la ponderación particular de los mismos.

#### **b.1 Aluminio**

**604.** La empresa sostuvo que la aplicación del límite de 1 mg/L de la Tabla N°3 del DS. N° 90/2000 habría operado de modo transitorio, en el sentido, que con la Res. Ex. N°2/2008<sup>91</sup> dicha obligación habría quedado sin efecto y que en la actualidad, sería aplicable el valor de la Tabla N°2 del D.S. N°90/2000.

**605.** Al respecto, cabe indicar, que la Res. Ex. N°377/2005, dispuso que los parámetros aluminio, cloruro y sulfatos, serían modificados respecto a lo dispuesto en la RCA N°279/1998. Respecto al parámetro aluminio, se reconoció que en la RCA N°279/1998 no se había exigido un límite aplicable y *“debido a la alta vulnerabilidad del santuario de la Naturaleza se aplicará a modo referencial el D.S. N°90/2000, optando por el valor 1 mg/L (tabla 3 para sistemas lacustres). En función del caudal del efluente de la planta “Valdivia”, esta no podrá exceder la carga másica de aluminio de 60 kg/día”*.

**606.** De este modo, se estableció un valor más exigente que la tabla N°2 del D.S. N°90/2000 para la descarga de RILes a cuerpos de agua fluviales considerando la capacidad de dilución del cuerpo receptor. La empresa señaló como argumento, en la reposición en contra de la Res. Ex. N° 377, que debía aplicarle la tabla N°2 del DS N°90/2000, considerando la capacidad de dilución del Río Cruces. No obstante, la autoridad ambiental, determinó, que, en atención a la alta vulnerabilidad del lugar, era necesaria la aplicación de límites más estrictos que los establecidos en la tabla N°2 del D.S. N° 90/2000, asimilando el lugar de descarga a un ambiente lacustre, por lo que respecto al parámetro aluminio, aplica la tabla N°3 del D.S. N°90/2000, dicho aspecto queda muy claro en el Resuelvo A.II) de la Res. Ex. N° 461/2005 que resolvió la reposición en contra de la Res. Ex. N° 377/2005.

**607.** La reducción de la producción fue una medida transitoria establecida por la Res. Ex. N° 377/2005, no así las nuevas exigencias respecto a los parámetros, que en este caso particular, respecto al aluminio, se exigió la aplicación del valor de 1 mg/L, según la tabla N° 3 del D.S. N°90/2000, modificándose con ello la RCA N° 279/1998.

**608.** La transitoriedad, únicamente se acota a la reducción de la producción, no a la aplicación de los límites más exigentes, lo anterior queda claro en el considerando N°1 (*“(…) se estableció en forma preventiva una rebaja de un 20% de la producción anual autorizada a Celco S.A., respecto de la operación de su planta “Valdivia”, la que debía materializarse, además en una restricción del mismo orden de la producción diaria y que se mantendrían en tanto el titular no ajustara los parámetros y no implementara nuevas medidas de control y seguimiento, en la forma que dicha resolución señala (…)”* énfasis agregado) y en el resuelvo I de la misma resolución (referido únicamente a la recuperación de la producción) ambos de la Res. Ex. N°2/2008, en que en ningún caso se entiende que los límites eran transitorios. Por tanto, de acuerdo al criterio lógico, no tiene sentido ajustar los parámetros, que resultan más exigentes en un momento en que la empresa se encontraba con una reducción de su producción normal en un 20%, para luego dejar dicha medida sin efecto, considerando que la empresa recuperó su producción normal.

---

<sup>91</sup> Resolución emitida por COREMA Región Los Ríos el 4 de enero de 2008, en que se pronuncia respecto a la solicitud de CELCO S.A. para retomar su producción autorizada.

**609.** De este modo, se detectaron valores superiores a 1 mg/L durante los meses de noviembre (1,29 mg/L) y diciembre de 2013 (1,05 mg/L) y marzo (1,12 mg/L) y junio (1,1 mg/L) de 2014, según reportó la propia empresa en sus informes trimestrales de seguimiento, y como se expuso en la tabla N°4 de la formulación de cargos.

**610.** Por este motivo, y considerando lo dispuesto en el numeral 6.4.1, del artículo 1°, del D.S. N°90/2000, es que correspondía que la empresa llevara a cabo remuestreo, dentro de los 15 días siguientes de la detección de cada anomalía, para el parámetro aluminio en los meses previamente indicados, considerando que durante dichos períodos, una muestra por mes excedió el parámetro de 1 mg/L de la tabla N°3 del D.S. N° 90/2000.

## **b.2 Arsénico**

**611.** La empresa sostiene en sus descargos, que se le está exigiendo un límite que no se condice con el límite establecido en la tabla N°2 del D.S. N°90/2000. Por ende, dado que no existió superación respecto a este límite, no sería exigible la obligación de remuestreo.

**612.** Asimismo, sostiene existió un error de copia para el mes de diciembre de 2013. En la tabla N°4 de la formulación de cargos, se indicó que para dicho mes, la empresa reportó 0,011 mg/L, cuando en realidad el valor correspondió a 0,0011 mg/L. Se acoge esta consideración, manteniéndose la superación.

**613.** El parámetro arsénico, fue regulado en la Res. Ex. SISS N° 453/2006 con el límite de 0,001 mg/L, en consonancia con lo establecido en la RCA N° 279/1998 del Proyecto Planta Valdivia. Dicho valor, es más estricto a lo regulado por la tabla N°2 del D.S. N°90/2000, en que se regula un límite máximo de 1 mg/L. No obstante, siguiendo la lógica expresada en los considerandos precedentes, dicha tabla N°2, no le es aplicable al Proyecto Planta Valdivia, respecto a los parámetros objeto del cargo.

**614.** La empresa superó el límite de 0,001 mg/L en los meses de diciembre de 2013 (0,0011 mg/L) y junio de 2014 (0,0016 mg/L), según se constató en base a los monitoreos entregados por esta misma, que sirvieron de base para la elaboración de los informes DFZ-2014-1761-XIV-NE-EI y DFZ-2014-5696-XIV-NE-EI.

**615.** En conclusión, dado que la empresa superó el límite de 0,001 mg/L regulado para arsénico durante los meses de diciembre de 2013 y junio de 2014, es que se concluye que debió efectuar los remuestreos correspondientes, los que no realizó.

## **b.3. Nitrógeno Total**

**616.** La empresa sostiene en sus descargos, que el parámetro nitrógeno total, no estaría regulado en el D.S. N°90/2000.

**617.** El parámetro nitrógeno total, se regula en el D.S. N°90/2000 a propósito de la Tabla N° 3. En relación al Proyecto Valdivia, se reguló en la RCA N°279/1998 la aplicación del límite de 4,2 mg/L, para nitrógeno total. Luego, dicho límite, se plasmó en la Res. Ex. SISS N° 453/2006.

**618.** Así, se constató que, durante el mes de febrero de 2014, la empresa reportó el límite de 4,52 mg/L, para dicho parámetro, superando con ello el límite de 4,2 mg/L.

**619.** De este modo, dado que la empresa superó el límite regulado aplicable, es que se encontraba obligada a efectuar los remuestreos que regula

el numeral 6.4.1 del artículo 1° del D.S. N°90/2000. En este sentido, la empresa debió efectuar un remuestreo para el mes de febrero de 2014, situación que no ocurrió.

### c) Configuración de la infracción

**620.** De este modo, en base a la prueba revisada, cabe concluir, que la empresa no efectuó ningún remuestreo, contrario a lo dispuesto en el artículo 6.4.1 del D.S. N°90/2000, respecto a las superaciones de los parámetros de aluminio (noviembre y diciembre de 2013 y marzo y junio de 2014), arsénico (diciembre de 2013 y junio de 2014), nitrógeno total (febrero de 2014). Por tanto, en base a los argumentos previamente señalados, es que la infracción se estima configurada respecto de estos parámetros.

**621.** Respecto a la infracción de no efectuar remuestreos asociados a los parámetros manganeso y nitrógeno total kjeldhal, se estima, que no se ha configurado. En particular, el parámetro manganeso no se le ha fijado un límite, es decir, no se ha determinado la aplicación de alguna de las tablas del D.S. N° 90 respecto de este, o bien un límite más estricto en alguna RCA u otra resolución modificatoria. Por último, en relación al parámetro nitrógeno total kjeldhal, este se encuentra regido a límites de carga másica (0,12 ton/d), y no de concentración (mg/L), por lo que no se exigirá la obligación de efectuar el remuestreo respecto de este parámetro.

### x. INFRACCIÓN N°11

#### a) Constatación de la infracción

**622.** Respecto a la infracción de “*No reportar con la frecuencia de monitoreo establecida en la Res. Ex. SISS N° 453/2006 para los parámetros y fechas que se indican en la Tabla N° 5 de la presente formulación de cargos*”, en relación a la obligación regulada en el numeral 6.3.1 del artículo 1° del D.S. N° 90/2000 y la Tabla N°2 de la Res. Ex. SISS N° 453/2006, cabe señalar, que la empresa controvierte el cargo, indicando que ha cumplido con la frecuencia de monitoreo debido a que durante dichos períodos existieron detenciones programadas.

**623.** La infracción, se constató mediante la revisión de los informes DFZ-2014-1187-XIV-NE-EI y DFZ-2015-3305-XIV-NE-EI, en que consta que durante los meses de noviembre de 2013 y noviembre de 2014, la empresa no reportó con la frecuencia debida los siguientes parámetros: ácidos grasos, ácidos resínicos, aluminio (carga diaria), AOX, AOX (carga diaria), arsénico, cadmio, cloratos, cloratos (carga diaria), clorofenoles, cloruros (carga diaria), cobre total, coliformes fecales, color (carga diaria), conductividad (carga diaria), cromo total, DBO5, DBO5 (carga diaria), DQO, DQO (carga diaria), fósforo, fósforo (carga diaria), fierro disuelto, índice de fenol, manganeso total, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno total, nitrógeno total kjeldhal (carga diaria), pH, plomo, sodio, sólidos suspendidas totales (carga diaria), sulfatos, temperatura y zinc. En base a ello, se elaboró la tabla N°5 contenida en la formulación de cargos, y previamente identificada, en la que se detalló la cantidad de reportes por parámetro durante los meses de noviembre de los años 2013 y noviembre de 2014, la que se reproduce a continuación:

Parámetro	Frecuencia Mensual Exigida Res. Ex. SISS N° 453/2006	Frecuencia reportada en noviembre de 2013	Frecuencia reportada en noviembre de 2014
Ácidos grasos	4	3	2
Ácidos resínicos	4	3	2
Aluminio (carga diaria)	4	3	2
AOX	4	3	2
AOX (carga diaria)	4	3	2
Arsénico	4	3	2
Cadmio	4	3	2
Cloratos	4	3	2
Cloratos (carga diaria)	4	3	2
Clorofenoles	4	3	2
Cloruros (carga diaria)	4	3	2
Cobre Total	4	3	2
Coliformes fecales	8	6	5
Color (carga diaria)	8	6	5
Conductividad (carga diaria)	30	26	27
Cromo Total	4	3	2
DBO5	8	6	5
DBO5 (carga diaria)	8	6	5
DQO	8	6	5
DQO (carga diaria)	8	6	5
Fósforo	8	6	5
Fósforo (carga diaria)	8	6	5
Hierro Disuelto	4	3	2
Índice de Fenol	4	3	2
Manganeso Total	4	3	2
Mercurio	4	3	2
Molibdeno	4	3	2
Níquel	4	3	2
Nitrógeno Total	8	6	5
Nitrógeno Total Kjeldahl (carga diaria)	8	6	5
PH	60	52	54
Plomo	4	3	2
Sodio	4	3	2
Sólidos Suspendidos Totales	8	6	5
Sólidos Suspendidos Totales (carga diaria)	8	6	5
Sulfatos	4	3	2
Temperatura	30	26	27
Zinc	4	3	2

#### b) Ponderación descargos

**624.** La empresa, señala que, durante los meses en comento, se efectuaron detenciones programadas, las que fueron informadas tanto a la SISS como a la Superintendencia del Medio Ambiente. Para fundamentar sus dichos, acompaña los anexos 10.1 al 10.5.

**625.** El anexo 10.1, contiene la Res. Ex. SISS N° 453/2006, programa de monitoreo aplicable al Proyecto Planta Valdivia, en que se indica la frecuencia de monitoreos exigida en la Tabla N°2, de dicha resolución.

**626.** En el anexo 10.2, se adjunta copia de la carta GPV 122/2013-C, de 15 de noviembre de 2013, en que la empresa informa a la SMA, que entre los

días 23 de noviembre y el 10 de diciembre de 2013, se efectuará una detención por mantención de la Planta Valdivia, referida al área de máquina.

**627.** En el anexo 10.3, se adjunta copia de la carta GPV 123/2013-C, de 18 de noviembre de 2013, en que la empresa informa a la SISS, que entre los días 23 de noviembre y 10 de diciembre de 2013, se efectuará una mantención anual de Planta Valdivia, por lo que durante dicho período no habrá efluente, y por ende, no se podrán tomar muestras de RIL.

**628.** En el anexo 10.4, la empresa adjunta copia de la carta GPV 102/2014-C, de 24 octubre de 2014, en que informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, que entre los días 8 y 21 de noviembre de 2014 se efectuará la detención anual por mantención de Planta Valdivia, referida al área de máquinas.

**629.** Por último, en el anexo 10.5, la empresa presenta copia de la carta GPV 108/2014-C, de 30 de octubre de 2014, en que informa a la SISS, que entre los días 8 y 21 de noviembre de 2014, se efectuará la detención anual de la Planta, por lo que no habrá efluente ni tampoco se podrán tomar mediciones durante dichos días.

**630.** En sus descargos, la empresa señala, que los días en que se dejó de derivar efluente tratado al Río Cruces, para el año 2013 fue entre los días 26 de noviembre y 1° de diciembre; y respecto al año 2014, entre los días 12 al 16 de noviembre de 2014.

**631.** Adicionalmente, en los informes trimestrales correspondientes, se indicó respecto al año 2013, que la detección programada se extendió entre los días 23 de noviembre y 8 de diciembre de 2013. A su vez, la detección programada de 2014, tuvo una duración desde el 7 al 21 de noviembre de 2014.

**632.** Según indica el numeral 6.3.1 del artículo 1° del D.S. N°90/2000, los monitoreos deben ser representativos de las condiciones de descarga de la empresa, es decir, en que se viertan los RILes en máxima producción o en máximo caudal de descarga.

**633.** A su vez, la Res. Ex. N°453/2006, reguló en su tabla N°2, la frecuencia mínima de monitoreos, en particular, el número de muestras compuestas que deben reportarse mensualmente para cada parámetro.

**634.** No obstante, la empresa informó a la autoridad, de la detención anual de la planta, dichas detenciones son programadas, es decir, no se trata de situaciones imprevisibles, por lo que la empresa podría haber planificado los muestreos, efectuando el mínimo requerido de muestras durante los días en que la Planta no se encontraba detenida, es decir, en el año 2013, durante los días 1 al 22 de noviembre y durante el año 2014, entre los días 1 al 7 de noviembre y luego desde el 22 al 30 de noviembre.

**635.** La detención programada, no exime a la empresa de la obligación de reportar la frecuencia requerida de muestreos por parámetros. El mismo D.S. N°90/2000 MINSEGPRES, no exime de dicha obligación, tampoco se menciona nada que pudiese eximir a la empresa en la Res. Ex. SISS N°453/2006 de la obligación de efectuar la cantidad de muestreos señalados.

**636.** Es más, en el punto 4.4 de la Res. Ex. SISS N° 453/2006, se indica, que la propia empresa deberá determinar los días en que efectuará el control para cumplir con la frecuencia requerida de los muestreos, correspondiendo a los días en que se generen RILes con la máxima concentración en los parámetros controlados. Ello implica, que no se espera que la empresa efectúe muestreos en aquellos días en que no se genera caudal efluente,

como ocurre en una situación de detención de la planta. De este modo, sólo no sería exigible la frecuencia de los muestreos en caso que la planta permaneciera todo el mes detenida, sin generar caudal efluente.

### c) Configuración de la infracción

**637.** Por ende, en razón de lo expuesto, y considerando que los medios de prueba no logran desvirtuar lo constatado, se entiende probada y configurada la infracción, dado que la empresa no informó la frecuencia debida los parámetros establecidos en la tabla N°5 de la formulación de cargos.

## B. INFRACCIÓN CON PROPUESTA DE ABSOLUCIÓN:

### i. INFRACCIÓN N°6

#### a) Constatación de la infracción

**638.** Respecto a la infracción N°6 “*La empresa no ha implementado un registrador con datos de flujo en la obra de rebalse de aguas lluvias del patio de maderas*”, cabe señalar, que dicha obligación se reguló en el resuelvo 3, letra a) de la Res. Ex. N° 841/2004 y en el considerando 8.1.2.4 de la Res. Ex. N° 594/2005.

**639.** En la inspección de 2013, se constató la existencia del sistema de recolección de aguas lluvias (*trommel*); y una piscina de decantación de sólidos de dicho sistema con rebase lateral (fotografía 6 y 7) que opera ante eventos de alta pluviometría. Dicho rebase descarga hacia el río Cruces a través de una tubería de 1200 mm (fotografía 9). El lugar de descarga es aledaño al punto de descarga del efluente industrial de la empresa. Luego, en la sala de control, se verificó en el *display 330-Patio Maderas* (figura 9), que las aguas lluvias de la cancha de madera tienen dos opciones de destino, laguna de derrames o planta de tratamiento de RILes, no se aprecia la evacuación de 1200 mm de concreto hacia el río Cruces en dicho *display*. En la inspección, se entrega una copia de la única caracterización de dichas aguas lluvias, en relación al D.S. N° 90/2000, efectuada en el año 2005.

**640.** Se revisó el libro de registro de eventos del año 2013, de descargas al río Cruces, constatando que se registra información asociada al nivel de llenado de las unidades y apertura de válvulas. No se registran datos de flujo en dicho libro. En la inspección, se constató la existencia de un equipo de medición automático de caudal efluente del sistema de tratamiento de aguas lluvias o Trommel, arrojando un valor de 0,2032 l/s. Al momento de la inspección, las aguas lluvias eran dirigidas al sistema de tratamiento primario de RILes. En la piscina de decantación, se registra la conductividad y temperatura, que al momento de la inspección era de 59,63  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y 14,8°C, respectivamente. La figura N°8 del informe DFZ-2013-394-XIV-RCA-IA, refleja la situación del patio de maderas, equipo trommel y sistema de evacuación de las aguas lluvias.

**641.** En la inspección de 2014, el día 22 de enero, las aguas lluvias se dirigían, al igual que lo observado en el año 2013, al sistema de tratamiento de

efluentes. Según indica la empresa, el sistema de recolección de aguas lluvias sólo descarga directo al río con conductividades menores a 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , si la conductividad es superior a esto, se activa una alarma para que el operador manualmente cierre las válvulas de modo de dirigir las aguas al sistema de tratamiento de efluentes.

**642.** En la inspección de 2015, se verificó la implementación de equipos de conductividad, temperatura y sensor de nivel en la piscina de decantación. Asimismo, se constató la existencia de un medidor de flujo de la tubería desde trommel hacia el sistema de tratamiento de efluentes 330-FT.0930: 0,2166 l/s y volumen acumulado de 1271303 m<sup>3</sup>. Se constató que no existe medición continua de caudal y calidad de las aguas que rebasan al río Cruces, en rebase lateral o en tubería de 1200 mm. Por ende, no sería posible controlar el volumen de agua rebasado. Asimismo, se constató que en el libro de registro del equipo trommel, se consideran los valores de conductividad, datos de porcentaje de llenado de la piscina trommel, porcentaje de llenado de la laguna de madera y porcentajes de apertura de las compuertas de entrada y salida al sistema (acta 1° de abril de 2015).

**643.** A su vez, del examen de información, se constató que, durante el año 2014, se produjeron 227 eventos de rebase desde la piscina de decantación hacia el río Cruces. Durante el año 2013, no existe este registro. No se incorporó para ninguno de dichos eventos, el registro de flujo. Asimismo, los valores de conductividad de las aguas lluvias descargadas, nunca superaron los 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , según los registros en bitácora.

**644.** En ninguna de las tres inspecciones, se constató la descarga de aguas lluvias al río Cruces, mediante la utilización del rebase de la piscina de decantación.

#### **b) Ponderación de los descargos y antecedentes relevantes a considerar.**

**645.** Para fundamentar sus descargos, la empresa acompañó los anexos 5.1 al 5.10, previamente individualizados en la sección de prueba. Estos antecedentes, serán ponderados en los siguientes párrafos. Cabe señalar, que el anexo 5.1, que corresponde a la carta GPV 138/2005 “Informa sobre cambios y ajustes para el mejor funcionamiento de algunos procesos industriales en Planta Valdivia”, particularmente “uso de soda y cal para neutralizar pH en Planta Valdivia”, no dice relación con la infracción en análisis, por lo que no será considerado.

**646.** Asimismo, se revisará la obligación y las pertinencias asociadas, para lo que se integrarán algunos de los anexos presentados por la empresa.

**647.** En la RCA N° 279/1998, se indicó en el considerando 8.1.2.4, en relación al manejo de lechadas del patio de madera, que las primeras lluvias después de un período seco, serían bombeadas controladamente al sistema de tratamiento, para evitar que se mezclen con algunos compuestos de fácil solubilidad que se hubieren concentrado en el patio de maderas durante un período prolongado sin precipitaciones.

**648.** En base a una revisión de los antecedentes<sup>92</sup> que preceden la Res. Ex. N° 841 previamente individualizada en el numeral 7 del presente dictamen, se verificó la existencia de un “Informe de Apoyo al Seguimiento Ambiental del proyecto Celulosa Planta Valdivia Celulosa Arauco y Constitución S.A. Informe Final N°3, versión 2”, de 4 de octubre de 2004, CONAMA Región de Los Lagos. Dentro de las desviaciones encontradas respecto a los RILES,

<sup>92</sup> [en línea] [http://seia.sea.gob.cl/externos/fiscalizacion/archivos/digital\\_idExp25\\_idFis3534.pdf](http://seia.sea.gob.cl/externos/fiscalizacion/archivos/digital_idExp25_idFis3534.pdf) [fecha última consulta: 26 de septiembre de 2017].

se indica en el N°3 de la Tabla 6.1: “Según visita a terreno realizada el 18 de mayo de 2004, se pudo constatar la existencia de una descarga de aguas producidas por rebalses de la piscina de decantación (ver foto 6), la cual recolecta gravitacionalmente las aguas lluvias provenientes de las canchas de acopio de madera. No se tenía evidencia objetiva que las primeras aguas fueran enviadas a la planta de tratamiento de efluentes”. Esta desviación, se la relaciona con el considerando 8.1.2.4 de la RCA N° 279/1998.

**649.** Luego, en relación al informe previo, el día 9 de noviembre de 2004, CONAMA, mediante el Ord. N° 1577<sup>93</sup>, efectúa diversas consultas a la empresa, y en particular, en el N° 3, solicita aclaración de la observación en relación a la descarga de aguas por rebalse de la piscina de decantación, y que no existía evidencia objetiva que las primeras aguas fueran enviadas a la planta de tratamiento de efluentes.

**650.** En respuesta a las consultas, la empresa, el día 24 de noviembre de 2004, en carta GPV 205/2004<sup>94</sup>, indica, que está de acuerdo con la observación, dado que “en la actualidad, no existen los medios para comprobar esta operación y por ello, se propone instalar, antes del 31 de mayo de 2005, **un registrador de eventos (flujo y fechas) a la descarga de las bombas que envían las primeras aguas lluvias hasta la planta de tratamiento de efluentes**” (énfasis agregado).

**651.** Luego, en la Res. Ex. N° 841, considerando 5, letra c), se plasmó la observación planteada por la auditoría y la exigencia del registrador de eventos que compromete la empresa para registrar el envío de las primeras aguas lluvias hacia la PTE: “Que existe una descarga de aguas producidas por rebalses de la piscina de decantación, la cual recolecta gravitacionalmente las aguas lluvias provenientes de las canchas de acopio de madera. No existiendo evidencia objetiva que las primeras aguas fueran enviadas a la planta de tratamiento de efluentes”. Por ello, CONAMA, ordena a la empresa, en las letras a) y b) del Resuelvo 3, implementar un registrador de eventos, con datos de flujo y fechas.

**652.** Posteriormente, la Res. Ex. N° 594/2005 incorporó dicha mención en el considerando 8.1.2.4. en el sentido de “Implementar un registrador de eventos, con datos de flujo y fechas”.

**653.** El Ord. N° 866, de CONAMA Los Lagos, de 24 de mayo de 2006 (anexo 5.2 descargos), que se pronunció respecto a la consulta de pertinencia denominada proyecto “Recuperación y disminución de las aguas lluvias recuperadas desde diferentes sectores del área de madera”, no generó observaciones. No obstante, se solicitó la presentación de un Plan de Contingencias en relación a la época de lluvias y el comportamiento de la PTE, debido a que esta no sería capaz de recibir las precipitaciones que se generan en las canchas de madera.

**654.** La carta GPV-096/2006, de 15 de junio de 2006 (anexo 5.3 descargos), que se señala que para altas lluvias por tiempos prolongados, la laguna de estabilización podría no ser capaz de contener el flujo de agua, en cuyo caso, se derivaría hacia la laguna de derrames, y luego dosificadamente hacia la PTE.

**655.** El Ord. N°1058, de 8 de junio de 2007, de CONAMA Los Lagos, se pronunció favorablemente respecto a la solicitud de la empresa, efectuada mediante la carta GPV 080 (anexo 5.4 descargos), de 12 de abril de 2007, en relación al desvío de aguas lluvias desde las canchas de madera, en desuso, hacia los sistemas de drenaje natural de aguas lluvias, mediante una recalificación de modo de optimizar la operación de la laguna de

---

<sup>93</sup> [en línea] [http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesSyF.php?id\\_expediente=891034&idExpediente=891034](http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesSyF.php?id_expediente=891034&idExpediente=891034) [fecha última consulta: 26 de septiembre de 2017].

<sup>94</sup>Idem.

derrames, y por consiguiente, el sistema de tratamiento de efluentes. Mediante la carta GPV 125/2007, de 11 de julio de 2007 (anexo 5.5 descargos), la empresa informa de la implementación del desvío.

**656.** La RCA N° 40/2008, de 4 de abril de 2008, de COREMA de Los Ríos, que calificó ambientalmente favorable el proyecto “Reemplazo de laguna de derrames de emergencia de Planta Valdivia por dos lagunas de derrames”, en el considerando 8, estableció determinar el límite de conductividad de 150  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , para el desvío de las primeras aguas lluvias provenientes de las canchas de madera hacia la laguna de derrames, mientras no se presente estudio químico específico de la calidad química de dichas aguas, el que deberá realizarse el primer semestre de 2008, y que precisaría de mejor forma la oportunidad en que se desvíen las primeras aguas lluvias hacia las lagunas, según lo dispone la RCA N° 279/1998.

**657.** Mediante la carta GPV 61/2012, de 5 de julio de 2012 (anexo 5.6 descargos), la empresa presentó un estudio de la calidad de las aguas lluvias de las canchas de madera, en relación a lo regulado en el considerando 8 de la RCA N° 40/2008, de modo de estimar, la oportunidad de desvío de estas aguas hacia el sistema de tratamiento de efluentes o al río Cruces, dependiendo de su calidad. Se señala que la estimación, indica que después de 2 horas de precipitaciones, luego de un período sin lluvia de tres días, estas podrían ser desviadas al Río Cruces.

**658.** En la carta GPV 160/2012, de 7 de diciembre de 2012 (anexo 5.7 descargos), CELCO responde consultas en relación al estudio de calidad química de las aguas lluvias de las canchas de madera. Indica en esta carta, que se habrían efectuado dos campañas de muestreo, en el año 2008 y año 2009, con 44 análisis, considerando que el número de muestras por evento se encontraba relacionado con la duración de las precipitaciones, por lo que el número osciló entre 2 y 8. Asimismo, el criterio considerado para activar la toma de muestras de aguas lluvias, fue la ocurrencia de precipitaciones luego de un período sin lluvias de 3 días, para efectuar luego de 30 minutos un muestreo, y luego cada 2 horas, hasta que finalizaran las precipitaciones. Las aguas lluvias que entran en contacto con los rollizos, son enviadas a través del trommel, para luego ser derivadas a la laguna de derrame de la PTE. Las que no entran en contacto con rollizos, escurren por gravedad a los terrenos aledaños de la planta, mediante canalizaciones. La empresa justifica la realización única de los muestreos durante 2008 y 2009, indicando que no se han experimentado cambios en la operación ni tipo de rollizos almacenados.

**659.** Luego, a través de la carta GPV-040/2013, de 20 de marzo de 2013 (anexo 5.8 descargos), se propone que las aguas lluvias con valor superior a 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$  se deriven al sistema de tratamiento de efluentes; y las aguas lluvias, luego de período de 3 días sin lluvia, se envíen por dos horas al sistema de tratamiento y posteriormente al Río Cruces, si la conductividad es inferior a 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . La medición de la conductividad, se efectuará en el rebase de la piscina de decantación de sólidos, previa descarga al río. La información de conductividad, se registrará en el sistema DCS y se informará de las derivaciones al sistema de tratamiento de efluentes en el informe trimestral de monitoreo ambiental de la Planta.

**660.** La carta N° 172, de 15 de mayo de 2013 (anexo 5.9 descargos), de SEA Región de Los Ríos, señaló que el estudio de calidad química de las aguas lluvias de las canchas de madera, permite concluir que la propuesta de incorporar un monitoreo continuo de conductividad en la piscina de decantación, para decidir el desvío de las aguas, cumple en oportunidad y criterio para ser utilizado en el desvío de las aguas lluvias hacia el sistema de tratamiento de efluentes o hacia el Río Cruces, establecido en el considerando 8 de la RCA N° 40/2008. Así, se determinó que si la conductividad es igual o menor a 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$  se derivará al río Cruces por rebase, si es mayor, se detendrá el rebase y las aguas lluvias se derivarán hacia la laguna de derrames, para luego ser enviadas al sistema de tratamiento de efluentes. La información de conductividad se registrará en el sistema de control distribuido, informándose de las

derivaciones al sistema de tratamiento de efluentes en informe trimestral de monitoreo ambiental de Planta Valdivia.

**661.** Por último, en el Ord. N° 494, de 8 de abril de 2013 (anexo 5.10 descargos), la DGA se pronunció favorablemente en relación a la medida de conductividad, propuesta en las cartas GPV 61/2012, GPV 160/2012-C y GPV 40/2013-C, que en definitiva, eliminaría la necesidad de tener que determinar, el período correspondiente a las primeras lluvias que dio origen al estudio de la calidad química de las aguas lluvias de las canchas de madera.

### **c) Propuesta de absolucón**

**662.** En base a los antecedentes previamente revisados, cabe señalar, que el registrador de eventos de flujo, surge como un método de verificar que las primeras aguas lluvias luego de períodos sin lluvia, se enviaran a la PTE. Dicha exigencia, tiene origen en una inspección de una auditoría de 18 de mayo de 2004, y posteriormente se plasmó en el informe elaborado por CONAMA, como una desviación, para luego incorporarse en la Res. Ex. N° 841/2004. El cumplimiento de la exigencia, de contar con un registrador de flujo hacia la PTE, se constató en la inspección ambiental de 2015, con la verificación del equipo 330-FT.0930, como se revisó previamente.

**663.** Posteriormente, se regularon en diversos instrumentos, tanto en la RCA N°40/2008, como en posteriores pertinencias, la forma de control de aquellas aguas lluvias que son descargadas al Río Cruces, estableciéndose como único criterio, la conductividad medida en el rebalse de la piscina de decantación, el que no debía superar los 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Tal como señaló la propia DGA, este criterio, habría eliminado la necesidad de tener que determinar, el período correspondiente a las primeras lluvias.

**664.** Así, tal como se constató en las inspecciones ambientales y requerimientos de información a la empresa, se registran datos en el libro de novedades trommel, entre ellos, un dato de conductividad por cada turno de 8 horas, los porcentajes de llenado las lagunas de derrames, los porcentajes de apertura de la entrada y salida del trommel, el porcentaje de llenado de la piscina trommel, entre otros aspectos. En los informes trimestrales, la empresa presenta el volumen total de aguas lluvias ( $\text{m}^3/\text{mes}$ ) enviadas a las lagunas de derrames, desde las canchas de madera y el tiempo en horas, de las derivaciones, por cada mes.

**665.** Las formas de registro, en particular, el dato de conductividad en el libro de novedades trommel, parece una forma poco fidedigna para determinar las derivaciones al río Cruces o a la PTE, dado que no es posible saber el detalle de las conductividades (del equipo automático de la piscina de decantación) reportadas durante un turno de 8 horas, ni el modo de determinación del dato expresado. A su vez, los datos entregados trimestralmente, únicamente señalan los volúmenes totales de aguas lluvias enviados hacia las lagunas de derrames, sin que sea posible sacar conclusiones respecto a los volúmenes totales acumulados en la piscina de decantación y qué porcentaje de ello habría sido tratado y qué porcentaje derivado al Río Cruces.

**666.** Asimismo, en base a la revisión de los registros, no es posible determinar en qué oportunidades se presentó una conductividad mayor a 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , que implicara la necesidad de tratar dichas aguas lluvias.

**667.** Tal como se revisó, la empresa descarga en diversas ocasiones aguas lluvias provenientes del patio de madera al río Cruces, únicamente, considerando la conductividad como criterio decisonal, el que por cierto, no es posible de

comprobar en base a la información revisada. A su vez, no resulta claro que cuando la conductividad sea superior a 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , el flujo total de aguas lluvias será dirigido hacia la PTE y no hacia el río Cruces, ello dado que no es posible bloquear el rebase de forma automática, impidiendo con ello la descarga al Río Cruces, lo que implica una falencia del sistema implementado por la empresa, que pugna con la exigencia de derivación de las aguas lluvias de la carta N° 172. Así, sólo la instalación de un flujómetro en el rebase, permitiría controlar realmente los caudales que se derivan al Río Cruces.

**668.** Por ende, se estima que sería relevante a lo menos registrar el caudal de las aguas lluvias que se descargan al río Cruces, considerando lo recurrente de dichas descargas, las que si bien, se realizan en base a las mediciones de conductividad, no se tiene mayores análisis que los monitoreos efectuados durante los años 2008 y 2009, en relación a las características de las aguas descargadas.

**669.** Así, se aprecia entre los antecedentes de la calidad de las aguas, que los parámetros de DQO, SST y turbidez (anexos 5.6 y 5.7 de los descargos) son altos para un registro de aguas lluvias, lo que indicaría una permanente descarga de carga orgánica hacia el río Cruces, incluso en los casos en que la conductividad es menor a 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Asimismo, en el anexo 1 del informe DFZ de 2013, se adjunta una medición de calidad de las aguas lluvia de trommel, en que los parámetros de coliformes fecales y aluminio superaron los límites máximos regulados en el D.S. N°90/2000 (considerando todas las tablas de dicho decreto).

**670.** En relación a esto último, en el informe de fiscalización de 2013, se indicó que dicha descarga al río Cruces, podría tener influencia en el medio receptor del punto de descarga, en el caudal efluente de la Planta evacuado a través del emisario, y se relaciona con el permiso ambiental sectorial, regulado en el artículo 155 del D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento SEIA. En el informe de fiscalización del año 2015, se indicó que descargas de prolongada duración pueden afectar tanto la calidad de las aguas del río Cruces como los resultados de calidad de las aguas que se registran para la descarga del efluente de CELCO, mismo punto de descarga para aguas lluvias, no siendo posible identificar el aporte adicional que significan dichos rebases para el efluente descargado por la empresa.

**671.** En conclusión, en base a la revisión de los antecedentes disponibles, no es posible configurar la infracción, debido a que la empresa cuenta con un registrador de flujo que registra las cantidades de aguas lluvias que se dirigen hacia la planta de tratamiento de RILes. No obstante, parece relevante reforzar los métodos de registro de las conductividades de la piscina de decantación y considerar el registro de los caudales vertidos al Río Cruces.

## **X. SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LAS INFRACCIONES.**

**672.** En orden a calificar como leve, grave o gravísima cada una de las infracciones que se estimaron configuradas, en este Capítulo, se ponderarán los antecedentes que constan en el presente procedimiento, relativos a los criterios de clasificación que se estimen pertinentes. Para efectos de estructura, las infracciones han sido agrupadas según su calificación, en gravísima, graves y leves.

## A. INFRACCIÓN GRAVÍSIMA

**673.** En la formulación de cargos, la infracción N° 1 se clasificó como infracción gravísima, por encubrimiento de infracción, en virtud de lo establecido en la letra e) del numeral 1, del artículo 36 de la LO-SMA.

**674.** Sin embargo, se considera que los antecedentes que existen en el procedimiento sancionatorio no serían suficientes para fundar un encubrimiento de infracción. A su vez, la clasificación establecida en la formulación de cargos, tal como se indicó en el último párrafo del Resuelvo II de la formulación de cargos, es provisoria, quedando sujeta a la evidencia que sea reunida durante el procedimiento sancionatorio<sup>95</sup>.

**675.** No obstante, lo anterior, esta Fiscal Instructora estima, en base a la revisión de los antecedentes que constan en el presente procedimiento sancionatorio, que dicha clasificación debe mantenerse, basada en la misma letra e) numeral 1, artículo 36, en virtud de que la infracción de no reportar la información de la contingencia de derrame de licor verde, habría evitado el ejercicio de las atribuciones de la Superintendencia.

**676.** El artículo 36 numeral 1, letra e) señala que son infracciones gravísimas, los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que alternativamente *“Hayan impedido deliberadamente la fiscalización, encubierto una infracción o evitado el ejercicio de las atribuciones de la Superintendencia”* (énfasis agregado). El vocablo “o”<sup>96</sup>, indica que, al respecto, podrían concurrir alternativamente cualquiera de las tres situaciones. En este caso, se considera que el actuar de la empresa ha evitado el ejercicio de las atribuciones de la Superintendencia, en términos de oportunidad.

**677.** El análisis de la clasificación de gravedad, se enfocará en la oportunidad en que la SMA pudo efectivamente ejercer sus facultades de fiscalización. En este sentido, se considera que, debido a la falta de reporte oportuno de la información de la ocurrencia del derrame de 27,1 m<sup>3</sup> de licor verde, la Superintendencia tomó conocimiento tardío de todos los antecedentes que eran relevantes al momento de evaluar las medidas de fiscalización, y posibles levantamientos de hechos que motivarían y sustentarían un procedimiento sancionatorio o incluso, la procedencia de medidas provisionales.

**678.** Si bien, ciertos organismos sectoriales, como Servicio Nacional de Pesca (“SERNAPESCA”) tomaron conocimiento del episodio de muerte de peces el día 18 de enero de 2014, debido a un llamado telefónico de Carabineros de Chile, y concurren al lugar tomando muestras; la Superintendencia del Medio Ambiente, se enteró de esta situación formalmente el día 20 de enero de 2014, mediante la presentación de una denuncia encabezada por Ximena Rosales, interesada en el procedimiento sancionatorio. En dicha denuncia, se expuso la aparición de una gran cantidad de peces muertos en el sector Rucaco del Río Cruces, en la comuna de San José de la Mariquina, y además de la existencia de un grupo de personas que presentaron lesiones en la piel y que habrían sido derivadas al hospital de dicha comuna. Sin embargo, la circunstancia referente al derrame de licor verde, ocurrida el día previo a los efectos observados en el río, no fue informada por la empresa, tal como se analizó en la configuración de la infracción (ni dentro de 24 horas luego de ocurrido el derrame de licor verde, ni tampoco en los informes trimestrales).

<sup>95</sup> Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 8 de junio de 2016, Rol R-51-2014, considerando 80.

<sup>96</sup> Según el diccionario de la Real Academia Española, “o” es una conjunción disyuntiva, que *“denota diferencia, separación o alternativa entre dos o más personas, cosas o ideas”*. [en línea] <<http://dle.rae.es/?id=QlqTEXO|Qlr66uc|Qltkqu>> [consulta: 11 de abril 2017].

**679.** Es así, que, mediante el Ord. MZS N° 40, del mismo 20 de enero, esta Superintendencia encomendó la actividad de fiscalización a SERNAPESCA y Superintendencia de Servicios Sanitarios (“SISS”). Dicha encomendación, se efectuó únicamente con la denuncia de la muerte de peces, sin tener absoluto conocimiento de los acontecimientos acaecidos en la Planta Valdivia.

**680.** Por estos motivos, la inspección ambiental se realizó, recién el día 22 de enero de 2014, en las instalaciones de la empresa, es decir, luego de transcurridos 4 días del acaecimiento del episodio, y aún sin tener un conocimiento cabal de las circunstancias que rodearon este hecho.

**681.** Incluso, el mismo día en que se efectuó esta inspección, el día 22 de enero de 2014, la empresa no mencionó el episodio de derrame de licor verde, remitiéndose únicamente al cumplimiento normativo de parámetros durante los días previos a la actividad de inspección. Lo cual, evidencia que la empresa incluso en dicha oportunidad, no expuso toda la información relacionada con el día previo a los hechos de la muerte de los peces, en que ocurrió el ingreso de una importante cantidad de licor verde a la PTE, específicamente 27,1 m<sup>3</sup>.

**682.** Cabe agregar, que en el acta de inspección del día 22 de enero de 2014, se menciona a Claudio Jara, dependiente de CELCO, que es precisamente el Superintendente de Licores de la empresa, quien estaba en conocimiento del episodio de rebase de licor verde, tal como consta de su declaración efectuada en fase de pre instrucción.

**683.** La empresa conoce sus procesos, por lo que no resulta sensato pensar que los fiscalizadores podrían indagar adecuadamente en el hecho, si ésta no lo mencionaba. Lo anterior, considerando que la empresa estaba en conocimiento de los episodios producidos en el río, al menos respecto a la muerte de peces, dado que el día 19 de enero solicitó a Knight Piesold que efectuara una auditoría precisamente en conocimiento de dicho episodio.

**684.** Así, en el mismo informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA y anexos, consta que dentro de las hipótesis de análisis consideradas, nunca se evaluó la posibilidad que el licor verde pudiese haber influido en la masiva muerte de peces, o en los problemas alérgicos presentados por algunas personas que se bañaron en el río Cruces el día 17 de enero de 2014. Lo anterior, es particularmente relevante en el análisis efectuado por SERNAPESCA, anexo 11 del informe de DFZ, en que el servicio considera tres posibles hipótesis, entre las cuales no tuvo a la vista el derrame de licor verde.

**685.** Cabe recordar, que el día 22 de enero de 2014, mediante la Res. Ex. N° 29, se requirió información a la empresa, en relación a los monitoreos en línea de los días 13 al 22 de enero de 2014. La empresa respondió dicho requerimiento el día 28 de enero de 2014, mediante la carta GPV 007, de 2014. A partir de dicha información, la DFZ solicitó, mediante el Ord. MZS N° 142, de 13 de febrero de 2014, *“informar fundadamente sobre las causas de la disminución del caudal del efluente final de Planta Valdivia, respecto del promedio horario de 660, 67 l/s (para el período entre el 13 al 22 de enero de 2014) registrado en su reporte de fecha 28 de enero de 2014. La información requerida, se refiere a los siguientes períodos: día 17/01/2014, desde las 14 a las 17 horas; día 18/01/2014, desde las 8:00 a las 20:00 horas. Además, informar si dicha disminución de caudal efluente final se debió a una baja productiva o a una recirculación del caudal final hacia el sistema de tratamiento de lagunas”*. En dicha oportunidad, se le consultó a la empresa específicamente por el horario de 14:00 a 17:00 horas del día 17 de enero de 2014, período de tiempo, en que precisamente aconteció el derrame de licor verde (13:22 horas de 17 enero de 2014, aproximadamente). Así, a modo de referencia, el derrame de licor verde llegó a la PTE a las 13:53 horas; y a las 14:00 horas, se registró una conductividad de 10.020,34 uS/cm en la cámara de efluente general.

686. Al respecto, la empresa respondió mediante carta GPV 021-2014, el 25 de febrero de 2014, indicando que *“Efectivamente, tal como lo expone la consulta, el promedio horario de caudal de efluente tratado descargado es menor a los períodos indicados (...) Día 17.01.2014. la disminución de caudal de efluente final se debió a una baja productiva al disminuir temporalmente la producción de las áreas operativas o de proceso, debido a una detención no programada de la Cadera Recuperadora y Caldera de Poder (...) Día 18.01.2014, la disminución de caudal de efluente final se debió a una baja productiva de toda la Planta, al quedar fuera de servicio el área de máquina, entre las 06:52 y las 15:39 horas de dicho día (...)”*. Concluye indicando *“(…) En consecuencia, como puede apreciarse, **la disminución del caudal del efluente tratado en los períodos consultados se debió exclusivamente a eventos de disminución de la producción, por las razones antes explicadas.** Sin perjuicio, cabe mencionar que, en dichos períodos de tiempo, si bien el volumen descargado fue menor, los valores de concentración se mantuvieron dentro de que lo que es exigido por las resoluciones pertinentes que aplican a Planta Valdivia (...)”*, (énfasis agregado).

687. Así, la empresa, conociendo las circunstancias observadas en el Río Cruces el día 18 de enero de 2014, y más aún, teniendo la posibilidad de mencionar el evento del derrame de licor verde, no lo hizo, restando dicha información a la autoridad, la que, en definitiva, efectuó una fiscalización y levantamiento de evidencia incompleto. Conociendo los sucesos acaecidos en el río, al menos la muerte masiva de peces, era esperable concluir que todos los hechos acaecidos en días previos, particularmente el día 17 de enero de 2014, eran evidentemente relevantes. Más aún, considerando que, si bien, no se afectó la PTE en relación a los parámetros regulados para Planta Valdivia, si ocurrió el ingreso de una sustancia ajena y diversa al efluente común y corriente que ingresa habitualmente a esta.

688. De esta manera, la clasificación de gravedad de la infracción, se enfoca en resaltar, que la falta de información oportuna a esta SMA, impidió que se efectuaran las diligencias de fiscalización con las muestras oportunas que se requerían para estos efectos, como por ejemplo, el que la SMA hubiese acudido al lugar con una sonda multiparamétrica para verificar las condiciones del río (de modo de suplir dicha falencia de información debido a la destrucción del instrumental de la estación DGA Rucaco, en días previos al evento del Río Cruces<sup>97</sup>). Así, la falta de información respecto al derrame de licor verde, implicó que la SMA no considerara oportuno el uso de dicho equipo u otros, que permitirían haber evaluado oportunamente la situación con la complejidad requerida.

689. Lo anterior, incluso podría haber servido de fundamento fáctico para la adopción de medidas provisionales, establecidas en el artículo 48 LO-SMA, como por ejemplo, medidas de corrección, seguridad y control que impidiesen la continuidad en la producción del riesgo o daño; o la realización de programas de monitoreo específicos de cargo del presunto infractor. Todo, con el objeto de evitar daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas, considerando la magnitud del derrame de licor verde, como ya fue establecido a propósito de la configuración de la infracción N°1 y en el anexo N°1 del presente dictamen.

690. En consecuencia, se estima que la clasificación de la infracción N°1 como infracción gravísima establecida en la formulación de cargos, debe mantenerse, sin embargo, no por encubrimiento, sino por haber evitado el ejercicio de las atribuciones de la Superintendencia, en virtud de los argumentos previamente indicados.

## B. INFRACCIONES GRAVES

<sup>97</sup> Dirección General de Aguas, Ord. DGA N° 179/2014.

**691.** En la formulación de cargos, se calificaron como graves las infracciones N° 2, 3, 4, 5 y 6. A continuación se analizará la calificación de cada una de ellas, a excepción de la infracción N°6, respecto de la cual se propuso absolución.

#### **i. INFRACCIÓN N°2**

**692.** En relación a la infracción N°2, se estimó en la formulación de cargos, que se trataba de una infracción grave, de acuerdo a lo dispuesto en las letras a), b) y e) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA. En atención a los antecedentes que obran en el procedimiento sancionatorio, no es posible sino concluir, que el no conducir como último recurso el licor verde derramado el día 17 de enero de 2014, se trata efectivamente, de una infracción grave.

**693.** La empresa, en sus descargos, señaló que no existiría ningún documento de acceso público que no existiría ningún documento de acceso público que permitiera establecer dicha acusación.

**694.** Asimismo, sostiene que desde un punto de vista físico y temporal, sería imposible que el rebase haya provocado los efectos señalados en la clasificación propuesta en la formulación de cargos, e incluso en caso de configurarse la infracción, no tendrían la entidad de generar daño ambiental ni riesgo a la salud de la población, dado que el efluente cumplió los estándares aplicables. En el mismo sentido, sostiene también, que el derrame no sería susceptible de causar en forma directa y necesaria daño ambiental y riesgo a la salud de la población.

**695.** Por último, en relación a la letra e) del numeral 2 del artículo 36, la empresa alega que la medida infringida no se trataría de una medida de mitigación, sino de prevención de riesgos. Sostiene, que no se trataría de efectos adversos que la ejecución del proyecto necesariamente genere, además no podría ser grave en atención al volumen de licor verde derramado y las etapas de tratamiento a las que fue sometido.

#### **a) DAÑO AMBIENTAL REPARABLE, LETRA A) NUMERAL 2 ARTÍCULO 36**

##### **a.1) Concepto de Daño Ambiental y requisitos para su configuración.**

**696.** La ley N° 19.300 ha definido “daño ambiental” y “medio ambiente”, en las letras e) y II) del artículo 2, respectivamente:

*"toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes".*

*"el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones".*

**697.** El legislador, utilizó un criterio amplio respecto a la forma en que puede presentarse el daño ambiental, pudiendo ocurrir tanto a uno de

los elementos del medio ambiente, como al sistema global. No obstante, restringió el concepto de daño ambiental, únicamente a aquellos daños que sean significativos<sup>98</sup>.

**698.** Los requisitos generales para atribuir responsabilidad por daño ambiental se extraen de lo dispuesto en el artículo 51 de la Ley N° 19.300, y son los siguientes: (i) que exista un hecho antijurídico, (ii) cometido con culpa o dolo, (iii) que haya provocado daño ambiental significativo, y por último, que exista una (iv) relación de causalidad entre el daño generado y el hecho antijurídico imputable<sup>99</sup>.

**699.** El mismo artículo 51, señala en su inciso segundo, que *“No obstante las normas sobre responsabilidad por daño al medio ambiente, contenidas en leyes especiales prevalecerán sobre las de la presente ley”*.

**700.** La LO-SMA, se refiere a daño ambiental en la clasificación de gravedad de la letra a) numeral 1, “daño ambiental no susceptible de reparación”; y en la letra a) del numeral 2, del artículo 36, para “daño ambiental susceptible de reparación”. Respecto de ambos conceptos, no se establecen requisitos diversos a los contenidos en la Ley N° 19.300. Ahora bien, en la letra d) del artículo 40 LO-SMA, se regula la “intencionalidad en la comisión de la infracción”, como un criterio para la determinación de la sanción específica a aplicar. De este modo, el criterio (ii) señalado en el numeral 698, requerido para configurar responsabilidad por daño ambiental, para los casos en que dicho daño se analice en sede administrativa sancionadora, particularmente SMA, se revisará dentro de los criterios del artículo 40 de la LO-SMA. Así, para configurar el daño ambiental en sede administrativa sancionadora, no se requiere analizar la culpa o dolo como parte de la configuración, ni tampoco para la clasificación de la infracción. El resto de los criterios, se analizarán según las reglas generales, previamente consideradas.

**701.** Según los mencionados requisitos generales, el hecho antijurídico (i), corresponde a la omisión de utilizar la PTE como último recurso, derivando una parte del derrame de licor verde a esta, tal como se analizó en la configuración de la infracción N°2, lo que implicó el incumplimiento al considerando 8.2.2.1 de la RCA N° 279/1998 y mismo considerando de la Res. Ex. N° 594/2005.

**702.** Dicha omisión, es únicamente imputable a la empresa, debido a que dicha situación aconteció al interior de sus instalaciones, bajo la supervisión de la misma, e independientemente de las eventuales responsabilidades individuales, que podrían ser atribuibles a determinados dependientes (lo que sería relevante en sede penal, mas no a nivel administrativo). La responsabilidad es imputable a la empresa, en tanto titular de la RCA N° 279/1998 y Res. Ex. N°594/2005.

**703.** La ocurrencia de una afectación en el río, resulta evidente a la luz de la constatación de la muerte de aproximadamente 2000 peces, entre ellos, algunos en categoría de protección, detectada el día 18 de enero de 2014. En razón de lo anterior, no existe duda, que al menos ha existido un menoscabo evidente en la fauna del Río Cruces, especialmente peces. Respecto a la significancia del daño, esta se abordará en los numerales siguientes.

**704.** Ahora bien, en relación al requisito (iv), es decir causalidad entre la omisión imputable a CELCO, en virtud de lo establecido en la configuración de la infracción, y el daño registrado en el Río Cruces, en particular en los peces, esta se deriva en base a toda la prueba disponible en el presente procedimiento sancionatorio, que permite confirmar la hipótesis que CELCO es responsable del daño causado en el Río Cruces el día 18 de enero de 2014.

<sup>98</sup> Cfr. Bermúdez Jorge. ob. cit. 401p.

<sup>99</sup> Cfr. Bermúdez Jorge. ibíd. 396 y 397p.

**705.** La empresa, en sus descargos, ha sostenido que, desde un punto de vista físico y temporal, no sería posible que el derrame de licor verde que derivó en la PTE, haya provocado como efecto daño ambiental, esto, dado que cumpliría con el estándar aplicable de descarga. A su vez, señala que este hecho, no sería capaz de causar de forma directa y necesaria el resultado de daño ambiental.

**706.** Para reforzar lo anterior, en el informe “Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de Arauco-Valdivia/Chile”, se sostiene desde un punto de vista teórico, que el licor verde habría sido degradado en el sistema secundario de la PTE.

**707.** Todos estos aspectos, serán abordados en los literales siguientes.

## **a.2) Antecedentes relevantes.**

**708.** A propósito de la denuncia recibida el 20 de enero de 2014, relativa a la muerte de peces en el sector Rucaco y la eventual afectación a la salud de un grupo de bañistas, esta SMA encomendó a SERNAPESCA y la SISS, realizar una inspección ambiental en dicho sector y en la Planta Valdivia (debido a la cercanía con el lugar de los hechos).

**709.** Como consecuencia de ello, SERNAPESCA elaboró un informe, que remitió el 17 de febrero de 2014 a esta Superintendencia, mediante el Ord. N°3493, antecedente incorporado en el informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA. En dicho informe, se detalla que se visualizaron unos 2000 peces muertos (ello, entre los días 18, 21 y 22 de enero de 2014<sup>100</sup>), en su mayoría de tamaño entre 5 y 8 cm, desde el puente ferroviario hasta unos 1500 metros río abajo. En ninguna de dichas oportunidades, se verificaron peces muertos aguas arriba de la descarga de CELCO. No se observaron grandes alteraciones visibles en los peces muertos, pero se reconoció una reciente data de muerte.

**710.** Las especies afectadas, registradas por SERNAPESCA en su informe, fueron las siguientes: Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*); Trucha café o fario (*Salmo trutta*), Puye (*Galaxias spp.*); Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanun*); y Bagre chico (*Trichomycterus areolatus*).

**711.** De las especies mencionadas, cabe indicar, que Bagre chico (*Trichomycterus areolatus*) y Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanun*), se encuentran clasificadas como vulnerables mediante el D.S. N° 51/2008 MINSEGPRES, dictado según el Reglamento de Clasificación de Especies.

**Imagen N°10:** Bagre chico

**Imagen N°11:** Cauque del Maule

---

<sup>100</sup> Tal como se indicó en relación a la clasificación de gravedad de la infracción N°1, SERNAPESCA concurrió en días previos al 20 de enero de 2014, producto de un llamado telefónico de Carabineros de Chile.



Fuente: Informe SERNAPESCA



Fuente: Informe SERNAPESCA.

**712.** Asimismo, en base al informe Anatomopatológico de la Universidad de Concepción, acompañado por la empresa en los anexos del escrito de 21 de diciembre de 2016, consta que se encontraron otras dos especies afectadas, categorizadas “en peligro”, tolo (*Diplomystes camposensis*)<sup>101</sup> y carmelita (*Percilia gillissi*)<sup>102</sup>. La especie tolo, fue declarada en peligro, mediante el D.S. N° 51/2008 MINSEGPRES; y la especie carmelita, mediante el D.S. N° 33/2011 MMA.

**713.** En el mencionado informe, SERNAPESCA, sin conocer la información en relación al derrame de licor verde, efectúa diversas hipótesis<sup>103</sup> en relación a las posibles causas que podrían haber ocasionado la muerte de los peces.

**714.** Al respecto, cabe tener presente, a modo de referencia, que la hoja de seguridad del licor verde, describe ciertos efectos que puede tener esta sustancia, particularmente en medios acuáticos:

**Tabla N°13:** Resumen Hoja de Datos de Seguridad del Licor Verde, año 2005 y año 2012.

Riesgos	Descripción	Fecha HDS
Efectos sobre el medio ambiente	Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a los organismos acuáticos.	2005 / 2012
Riesgos de naturaleza física o química	Puede generar calor en contacto con la humedad o agua.	2005 / 2012
Precauciones para evitar daño al Medio Ambiente	Evite que la sustancia fluya a ríos, fuentes de agua y alcantarillados.	2005 / 2012
Impacto sobre el medio ambiente/ecotoxicidad	La lejía es peligrosa para el medio ambiente, especialmente para	2005 / 2012

<sup>101</sup> Categorizado como especie en peligro mediante el D.S N° 51/2008 MINSEGPRES.

<sup>102</sup> Categorizado como especie en peligro mediante el D.S. N° 31/2011 MMA.

<sup>103</sup> La primera hipótesis evaluada, es el aumento brusco de las temperaturas del agua; la segunda hipótesis, indica que la causa podría haber sido el vertimiento de RILes de CELCO; y por último, la disminución de oxígeno disuelto en el cuerpo de agua.

	organismos de medio acuático (peces y microorganismos).	
--	---	--

**Fuente:** Elaboración propia a partir de HDS licor verde, año 2005, acompañada por empresa en escrito de 21 de diciembre de 2016.

**715.** Estos antecedentes, son relevantes para el caso en análisis, en que precisamente se vieron afectados un gran número de peces -organismos acuáticos- más aún, cuando se señala que se debe evitar que la sustancia fluya hacia los ríos.

**716.** Adicionalmente, respecto a lo que se indica en relación a riesgos de naturaleza física o química, que el licor verde puede generar calor, en contacto con humedad o agua, cabe destacar, el registro de temperatura que se analiza en el informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA. Así, para el día 18 de enero de 2014, entre las 16:00 y las 18:00 horas, se registró el máximo valor del parámetro temperatura del efluente (29,7°C) considerando todo el período reportado desde el 13 al 22 de enero de 2014.

### a.3) Significancia del daño ambiental

**717.** Continuando con los requisitos para la configuración de daño ambiental, es necesario destacar que la característica de significancia del daño ambiental hace referencia a un daño de importancia o considerable<sup>104</sup>. Para fijar el contenido de dicho concepto, se ha requerido un mayor nivel de análisis e interpretación doctrinaria y jurisprudencial, debido a que se trata de un concepto jurídico indeterminado. Así, esta característica, se debe analizar caso a caso.

**718.** La Excm. Corte Suprema, ha señalado que *“(...) el requisito de que el daño tenga un carácter significativo no está sujeto a un aspecto de extensión material de la pérdida, disminución o detrimento para el medio ambiente o para uno o más de sus componentes, sino que debe acudir a una calibración de la significación de los deterioros infligidos a aquél (...)”*<sup>105</sup>. Así, consta que SERNAPESCA contabilizó unos 2000 peces aproximadamente, sin embargo, no se determinó con precisión cuántos de éstos correspondían a las especies de Bagre chico y cauque del Maule. Tampoco es preciso el número de individuos afectados de tollo y carmelita.

**719.** Por su parte, el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, en una sentencia<sup>106</sup> citó la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre Responsabilidad Medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales, indicando que *“(...) El carácter significativo del daño que produzca efectos adversos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de hábitats o especies se evaluará en relación con el estado de conservación que tuviera al producirse el daño, con las prestaciones ofrecidas por las posibilidades recreativas que generan y con su capacidad de regeneración natural (artículo 21.a) y Anexo I) (...)”*.

**720.** Cabe indicar, que, en ecología, la valoración jurídica de significancia no tiene cabida, sin embargo, esta disciplina permite contextualizar y analizar los cambios en un sistema natural. Por ende, una definición operativa<sup>107</sup> de daño ambiental de acuerdo a esta línea sería: *“(...) una perturbación causada, acelerada y/o acentuada por agentes*

<sup>104</sup> Cfr. Bermúdez Jorge. Ob. cit. 401p.

<sup>105</sup> Excm. Corte Suprema, sentencia de 28 de octubre de 2011, Rol N° 5826, considerando 7.

<sup>106</sup> Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 29 de noviembre de 2014, Rol N° D-006-2014, considerando 42.

<sup>107</sup> Green Lab UC. Metodología para la Determinación y Caracterización del Daño Ambiental y del Peligro de Daño Ocasionado, Estudio solicitado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Informe Final. 2012. 26p.

*antrópicos o por su interacción con agentes naturales, cuyas consecuencias son negativas según los criterios valóricos resultantes del contexto socioeconómico y cultural en el que se produce (...)*". Es decir, el daño ambiental implicaría una variación fuera de los rangos habituales, que difiere cuantitativamente de lo esperado en una dinámica natural. Tal como se ha indicado, la muerte masiva de peces no es una situación que se haya observado con anterioridad en el Río Cruces, menos con la velocidad percibida.

**721.** Los recursos naturales renovables que componen un ecosistema, incluidos el suelo, agua y aire, así como sus interrelaciones, condicionan la dinámica y funcionamiento del mismo, por lo que un impacto en uno o más recursos naturales puede ocasionar un impacto en el ecosistema. Los impactos en un ecosistema, dependen de la naturaleza del o los recursos afectados y las interrelaciones entre éstos, en particular aquellas asociadas a las funciones que desempeñan en dicho ecosistema<sup>108</sup>. Por ecosistema, se entiende a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional<sup>109</sup>. Así, resulta difícil concebir un daño a algún elemento ambiental que no vaya a repercutir en la totalidad del ambiente, dado el carácter sistémico y profundamente interrelacionado que el entorno comporta<sup>110</sup>. En el presente caso, únicamente, consta la muerte de unos 2000 peces. En este sentido, el impacto se ha detectado en lo más alto de la cadena trófica del río, no obstante, se puede deducir que dicha muerte masiva debió provocar efectos en el ecosistema del que forman parte dichos peces.

**722.** En el Reglamento del SEIA, D.S. N° 40/2012 MMA, inciso 2° del artículo 6, respecto a los efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, expresamente se indica, que debe *"ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos"*. Debe considerarse, entonces que un efecto adverso sobre la cantidad y calidad de un recurso natural renovable puede ser significativo si se impacta un recurso propio del país que sea escaso, único o representativo.

**723.** Al respecto, cabe indicar que las especies tollo, carmelita, Bagre chico y cauque del Maule, son especies nativas<sup>111</sup>, por ende, representativas del país. La fauna íctica de agua dulce de Chile, está representada por 46 especies nativas. El bajo número de especies se debería a tres factores<sup>112</sup> (i) el aislamiento debido al desierto de Atacama, la cadena montañosa de Los Andes, la Antártica y el Océano Pacífico; (ii) los ríos andinos cortos y rápidos con escasos nichos ecológicos; y (iii) la extinción de la fauna pre andina por actividad tectónica y cambios en el nivel del mar.

**724.** Respecto a la categoría de "escaso", se entiende que lo es una especie clasificada en alguna de las categorías de conservación: en peligro crítico, en peligro y vulnerable. Cabe recordar, que de los peces encontrados por SERNAPESCA, se identificaron dos especies en categoría de conservación, particularmente en estado "vulnerable". A su vez, de las especies encontradas por la empresa, dos de ellas están en categoría "en peligro".

<sup>108</sup> Servicio de Evaluación Ambiental. Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Efectos Adversos sobre Recursos Naturales Renovables. [en línea] [http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/02/08/guia\\_recursos\\_naturales.pdf](http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/02/08/guia_recursos_naturales.pdf) [fecha última consulta: 26 de septiembre 2017].

<sup>109</sup> Ministerio de Relaciones Exteriores, artículo 2 de Decreto Supremo N° 1963, de 1994, que Promulga Convenio sobre la Diversidad Biológica.

<sup>110</sup> Bermúdez Jorge. Ob cit. 401p.

<sup>111</sup> Habit Evelyn *et al.* Estado de Conocimiento de los Peces Dulceacuícolas de Chile. Gayana volumen 70 (1): 100-113. 2006. 101p. [en línea] <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-65382006000100016](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-65382006000100016)> [fecha de última consulta: 28 de agosto de 2017].

<sup>112</sup> Campos Hugo *et al.* Categorías de Conservación de Peces Nativos de Aguas Continentales de Chile. [en línea] <[http://publicaciones.mnhn.cl/668/articles-65026\\_archivo\\_01.pdf](http://publicaciones.mnhn.cl/668/articles-65026_archivo_01.pdf)> [fecha de última consulta: 28 de agosto de 2017] 101p.

**725.** La categoría de vulnerable, se refiere a aquellas especies que no pudiendo ser clasificadas en la categoría denominada “en peligro”, son aquellas especies que “(...) se considera que está enfrentando un riesgo alto de extinción en estado silvestre (...)”<sup>113</sup>.

**726.** Las especies que se encuentran en categoría “vulnerable”, son Bagre chico y Cauque del Maule. Es decir, ambas experimentan un riesgo alto de extinción en su estado silvestre.

**727.** El Bagre chico, *Trichomycterus aerolatus*, pertenece al orden *Siluriformes*, de la familia *Trichomycteridae*. Los *Siluriformes* son en su mayoría, especies de aguas interiores. La familia *Trichomycteridae* es la que presenta un mayor número de especies del orden, en general son bagres de tamaño reducido, aparentemente más abundantes en aguas interiores de rebordes cordilleranos y ríos y lagos del sur de Chile<sup>114</sup>. No obstante, debido a la extensión de esta especie a lo largo del país (desde Limarí hasta Puerto Varas), se ha sostenido, que debido a que las hoyas hidrográficas no poseen conexión entre sí, y considerando las diferencias hidrológicas de los ríos de la zona norte con respecto al sur, esto podría haber inducido un proceso de especiación de las poblaciones más alejadas<sup>115</sup>. Por ende, en atención a lo anterior, podría sostenerse, que las especies de Bagre chico del Río Cruces, son únicas respecto a otras especies de Bagre chico de otros lugares de Chile.

**728.** El Bagre chico, se ubica en ambientes de rítrón, y se encuentra a menudo bajo las piedras en las aguas “muertas” (debajo de bolones) en fuertes corrientes, o al borde del flujo principal donde el agua es baja o forma pozones entre las piedras. Se ubica en el litoral arenoso o pedregoso de los lagos, en sectores donde desembocan pequeños afluentes. En estas partes se meten entre la arena y grava. Los adultos, ocupan zonas más profundas y con mayores velocidades, mientras que los juveniles ocupan pozas someras y laterales<sup>116</sup>. Estos peces tienen una alimentación bentónica, son carnívoros, consumen toda variedad de organismos, que tengan contacto con el fondo, como crustáceos, larvas de insectos e invertebrados. El Bagre chico, se ubica extensamente en ambientes límnicos de Sudamérica y tiene una amplia distribución en Chile. Particularmente, en la cuenca de Valdivia, el área de ocupación de esta especie de los últimos 20 años es de 394 km<sup>2</sup>.

**729.** Esta especie, presentó en los últimos 10 años, una disminución de población de un 48,7% en un análisis de 347 localidades. Su época de reproducción, ocurre entre los meses de primavera y verano.

**730.** El Cauque del Maule, *Odontesthes mauleanun* pertenece al orden *Atheriniformes*, familia *Atherinidae*. Los *Atheriniformes* es un Orden que no ha sufrido variación en el número de familias que lo constituyen en Chile. *Atherinidae* reúne a los llamados “pejerreyes”<sup>117</sup>.

**731.** Esta especie, es pelágica, habita en los ríos más profundos o en sus remansos. El Cauque del Maule, se alimenta de pequeños invertebrados

<sup>113</sup> Ministerio del Medio Ambiente, artículo 10, Decreto Supremo N°29/2011 Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.

<sup>114</sup> Pequeño Germán. Peces de Chile. 1989. Revista Biología Marina, Valparaíso, 24 (2): 1:132. 41p.

<sup>115</sup> Pardo Rodrigo. Diferenciación Morfológica de Poblaciones de *Trichomycterus aerolatus* valenciennes 1846 (*pisces: soluriformes: trichomycteridae*) de Chile. [en línea] <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-65382002000200015&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-65382002000200015&lng=es&nrm=iso&tlng=es)> [página consultada el 10 de mayo de 2017].

<sup>116</sup> García Alex *et al.* Caracterización del hábitat de peces nativos en el río San Pedro (cuenca del río Valdivia, Chile). [en línea] <[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-65382012000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-65382012000100004&script=sci_arttext)> [página consultada el 10 de mayo 2017].

<sup>117</sup> Pequeño Germán. Ob. cit. 52p.

como larvas e insectos acuáticos, anélidos, crustáceos y huevos de peces. Su reproducción, ocurre entre octubre y febrero. La especie se ubica desde Valparaíso hasta Puerto Montt. En relación a su abundancia relativa promedio, en los últimos 10 años, esta se redujo en un 46,5% en un análisis de 16 localidades.

**732.** Asimismo, tal como se indicó, la empresa habría encontrado otras dos especies categorizadas: tollo y carmelita. La categoría de conservación “en peligro”, se refiere a aquellas especies que se están enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre<sup>118</sup>.

**733.** La especie tollo<sup>119</sup>, *Diplomystes camposensis*, es una especie endémica chilena, que pertenece a la familia *Diplomystidae*, género *Diplomystes*. El hábitat de esta especie no es muy conocido, sin embargo, para otras especies del género, los especímenes juveniles se encuentran en zonas de torrentes en ríos (ritrón), mientras que los adultos prefieren las zonas profundas o bentos del potamon. Su dieta es carnívora, en base a crustáceos, larvas y adultos de insectos y anélidos. Su distribución geográfica está descrita en la cuenca de Valdivia y en las regiones IX y X. La abundancia relativa de esta especie no es posible estimarla, por ausencia de estudios que la determinen.

**734.** Cabe destacar, que esta especie, corresponde a la especie de bagres más primitiva de todos los existentes en la actualidad en el mundo, y ha sido considerada como un “fósil viviente” (Arratia, 1987; de Pinna, 1998). Las tres especies de *Dyplomistes* existentes (*D. chilensis*, *D. nahuelbutaensis* y *D. camposensis*), sólo se encuentran en Chile, y no habitan juntas. En particular, la especie *D. camposensis*, tiene la distribución más restringida de las tres, habitando sólo en la cuenca del río Valdivia (Arratia, 1987; Dyer, 2000; Habit et al. en prep.). Por ende, si esta especie llegase a desaparecer de la cuenca del río Valdivia, implicaría su extinción del planeta.

**735.** La especie carmelita<sup>120</sup>, *Percilia gillissi*, pertenece al orden *Perciformes*, familia *Perciliidae*, género *Percili*. Se encuentra en ríos y esteros, es un pez pelágico, típico del hiporitón, se mueve siempre sobre sedimento grueso, tipo piedras. Se ha observado en contacto con el fondo y en parte también con vegetación ribereña, con desplazamientos relativamente cortos. Se alimenta de insectos, crustáceos y moluscos. Su distribución geográfica abarca desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Los Lagos.

**736.** El Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, en un caso de daño ambiental<sup>121</sup>, consideró como un criterio preponderante para el análisis de la significancia del daño, la alteración de un hábitat en que residan especies en categorías de protección, considerando dicha circunstancia como una característica de vulnerabilidad. Por ende, siguiendo dicho criterio jurisprudencial, la afectación de dichas especies, no podría sino ser estimada como daño significativo.

**737.** El valor de una especie en categoría de conservación se relaciona con el concepto de biodiversidad o diversidad biológica, definido en el artículo 2, letra a) de la Ley N° 19.300 como “la variabilidad de los organismos vivos, que forman

<sup>118</sup> Ministerio del Medio Ambiente, artículo 9, Decreto Supremo N°29/2011, “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación”.

<sup>119</sup> Ficha de antecedentes de especies, Ministerio del Medio Ambiente, [en línea] <[www.mma.gob.cl/.../Diplomystes\\_camposensis\\_PO3R4\\_RCE\\_CORREGIDO.doc](http://www.mma.gob.cl/.../Diplomystes_camposensis_PO3R4_RCE_CORREGIDO.doc)> [fecha de consulta\_: 7 de julio de 2017].

<sup>120</sup> Ficha de antecedentes de especies, Ministerio del Medio Ambiente, [en línea] <[www.mma.gob.cl/.../ficha5proceso/fichas.../Percilia\\_gillisi\\_P05R6-9\\_RCE.doc](http://www.mma.gob.cl/.../ficha5proceso/fichas.../Percilia_gillisi_P05R6-9_RCE.doc)> [fecha de consulta: 7 de julio de 2017].

<sup>121</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 29 de noviembre de 2014, Rol D-6-2013, considerando 46, 50 y 51.

parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas”. A su vez, la diversidad biológica o biodiversidad, es un elemento clave en el mantenimiento de los servicios de los ecosistemas, que sirven de soporte a la vida y, por lo tanto, al ser humano<sup>122</sup>.

**738.** La diversidad de especies, es una escala o nivel de organización biológica, que se refiere tanto a la riqueza o número de especies que hay en una comunidad o área geográfica, como a las relaciones de abundancia que existen entre ellas. Así, se ha demostrado que la diversidad de un sitio, incluyendo la identidad y la riqueza como las relaciones de abundancia de las especies, puede tener una gran influencia sobre la productividad<sup>123</sup>.

**739.** La biodiversidad<sup>124</sup> comprende distintos niveles: paisaje regional, comunidad/ecosistema, población/especie y genética. Cada uno se puede describir según indicadores de los siguientes atributos primarios: composición, estructura y función, los que determinan y constituyen la biodiversidad de un área.

**740.** La diversidad de las especies/poblaciones se refiere a la variedad de las especies actuales y de sus poblaciones a escala local, regional o global. La composición, corresponde a la identidad, cantidad y variedad de elementos, por ejemplo, la densidad de individuos (nivel de población/especie) o la riqueza de especies (nivel de comunidad/ecosistema). La diversidad biológica, provee bienes y servicios denominados como “servicios ecosistémicos”, los que influyen en el bienestar humano, representando un valor para la sociedad.

**741.** La muerte de aproximadamente 2000 peces, entre los cuales, dos especies encontradas por SERNAPESCA están en categoría de protección “vulnerables”, es decir, en riesgo alto de extinción en su estado silvestre; y otras dos especies, encontradas por la propia empresa, en categoría de “en peligro”, es decir, que enfrentan un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre, claramente afecta la densidad de los individuos de estas especies en peligro de conservación. Lo anterior se evidencia aún más, considerando el grado de especiación en relación al Bagre chico, previamente analizada.

**742.** Cabe agregar, que por el solo hecho de tratarse de bienes que han sido considerados como ambientalmente relevantes por el legislador o la administración, debiese estimarse su afectación como una de tipo significativa, debido a que previamente ya se efectuó una valoración ambiental de los mismos en el ámbito normativo<sup>125</sup>.

**743.** Otro criterio en relación a la significancia del daño, esta vez de derecho comparado, es la apreciación del daño respecto a un ciudadano promedio<sup>126</sup>. Así, un daño será considerable cuando éste no es razonablemente tolerable por un ciudadano promedio.

**744.** La muerte de los peces en el río Cruces, fue denunciada por un grupo de ciudadanos ante esta SMA. Asimismo, dicho hecho, fue motivo de diversas noticias registradas en los medios de prensa nacionales y locales. Ambas circunstancias,

---

<sup>122</sup> Servicio de Evaluación Ambiental. Guía SEA para la compensación de Biodiversidad en el SEIA. [en línea] <[http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/reportes/2016/guia\\_compensacion\\_biodiversidad.pdf](http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/reportes/2016/guia_compensacion_biodiversidad.pdf)> [fecha última consulta: 26 de septiembre de 2017], 10p.

<sup>123</sup> Ídem.

<sup>124</sup> Ídem.

<sup>125</sup> Hunter, Iván. II Foro Internacional de Justicia Ambiental, desarrollado los días 10 y 11 de noviembre de 2016. Santiago de Chile. Ponencia, específicamente, minuto 26:33 hasta 27:08 [en línea] <<http://www.tribunalambiental.cl/ii-foro-internacional-de-justicia-ambiental/#1478733600006-636cefb1-12b3>>.

<sup>126</sup> Bermúdez Jorge. Ob. cit. 404p.

permiten deducir, que la muerte masiva peces, no es un hecho habitual en dicho río. Asimismo, dicho episodio, no podría catalogarse como tolerado por los ciudadanos, debido a que causó alarma entre la gente, la que fue registrada por los medios de prensa y motivó a un grupo de personas a denunciar el hecho ante esta SMA.

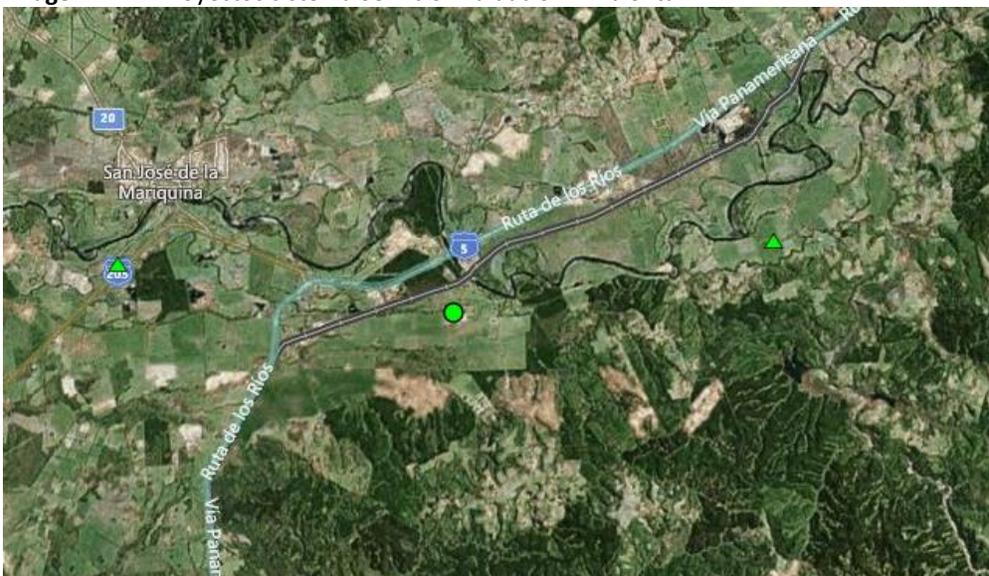
**745.** Por todos los antecedentes previamente revisados, cabe concluir, que la muerte de unos 2000 peces, entre ellos, cuatro especies en categoría de conservación, particularmente como especies vulnerables y en peligro, fue un daño significativo para el ecosistema del Río Cruces.

#### **a.4) Descarte de otras fuentes antrópicas que pudiesen haber provocado la muerte masiva de peces.**

**746.** A modo de contexto, cabe indicar que los proyectos más cercanos se encuentran a kilómetros de distancia del lugar en que se encontraron los peces. Lo anterior, se comprueba en el mapa de proyectos ambientales del SEA y en el SNIFA. Este aspecto, es muy relevante, dado que no existe entre la descarga de la empresa y los peces muertos ningún otro agente antrópico que pudiese haber incidido en la ocurrencia del evento.

**747.** En la imagen a continuación, se aprecia en un círculo verde (al centro) el Proyecto Valdivia. El triángulo verde de la derecha, corresponde al proyecto “Extracción de áridos Pozo Mariquina”, calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N° 265/1998, de la COREMA de la Región de Los Lagos. Dicho proyecto no efectúa descarga de RILes al Río Cruces. El triángulo verde a la izquierda, corresponde al Proyecto “Construcción de Cabañas y Quincho”, calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N° 279/1999 por la COREMA de Los Lagos.

**Imagen N°12:** Proyectos sistema Servicio Evaluación Ambiental.



Fuente: <http://sig.sea.gob.cl/mapadeproyectos/>

**748.** A su vez, en el SNIFA, se revisaron las unidades fiscalizables en la imagen a continuación. En el círculo azul, se encuentra CELCO, Proyecto Valdivia. A la derecha de CELCO, dentro de círculo naranja, se encuentra la empresa Áridos Ciruelos, relacionada con el “proyecto de Extracción de áridos Pozo Ciruelos”, calificado ambientalmente favorable por la RCA N° 581/2003. Dentro del círculo verde, se ubica la empresa Sociedad de Inversiones Pilotraro Ltda., relacionado a la RCA N° 27/2011, Proyecto “Extracción de áridos Ciruelos”. Por último, las empresas envueltas en círculo amarillo corresponden a Eletrans S.A. con la RCA N° 25/2015, de fecha posterior al evento de muerte masiva de peces. Lo mismo ocurre con el otro proyecto delineado en el mismo círculo, que corresponde a la empresa Transelec S.A. con el

“Proyecto Subestación Enlace Ciruelos”, RCA N° 113/2014. Cabe señalar, que ninguno de los proyectos mencionados vierte RILes al Río Cruces.

**Imagen N°13:** Unidades fiscalizables sector



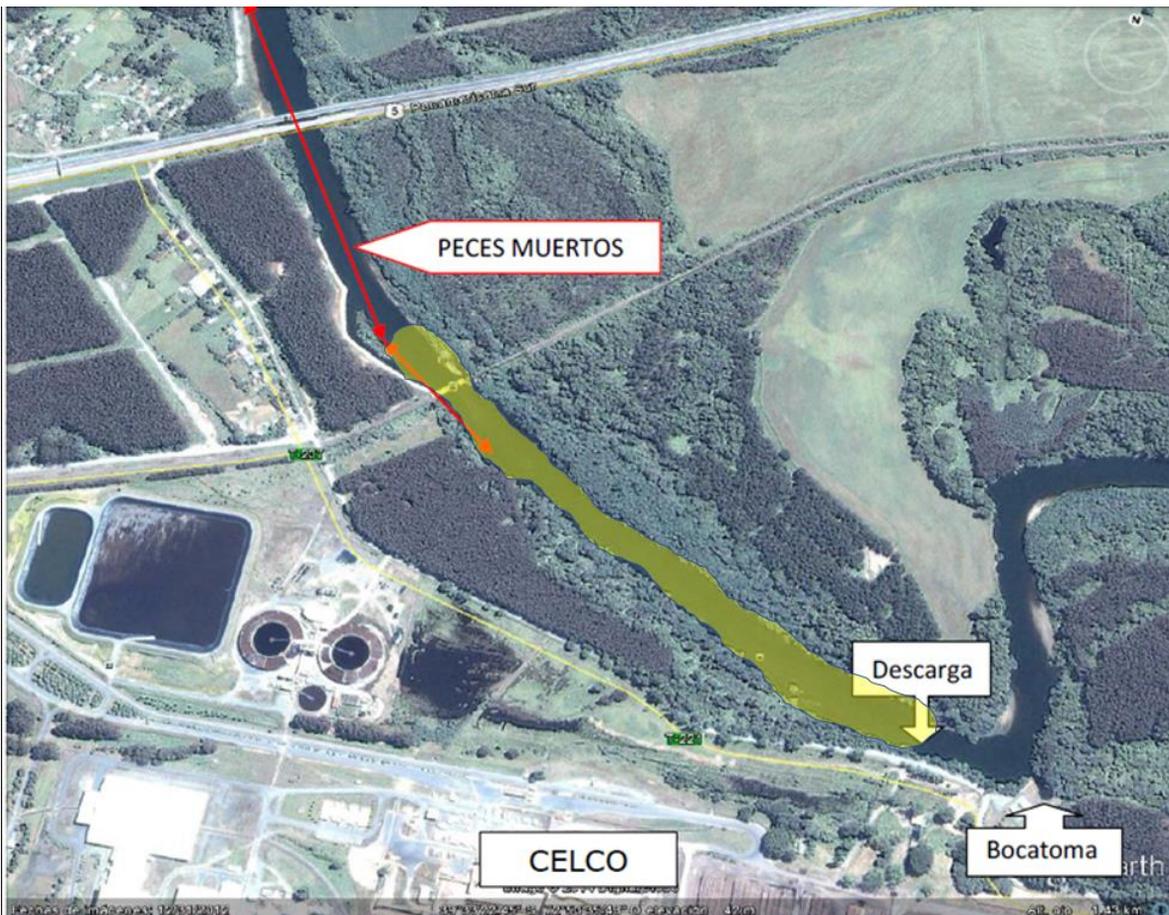
**Fuente:** Elaboración propia a partir de <http://snifa.sma.gob.cl/v2/UnidadFiscalizable/Mapa>

**749.** Adicionalmente, en el Informe de SERNAPESCA, se menciona que existen plantas depuradoras de agua (de empresas de servicios sanitarios) en Loncoche, Lanco y San José de la Mariquina, alejadas por kilómetros del lugar en que se encontraron los peces. Asimismo, el día de la inspección SERNAPESCA recorrió ambos sectores (aguas arriba y aguas abajo), no encontrando ningún hallazgo relevante que permitiera presumir alguna relación entre dichos lugares y los hechos acaecidos.

**750.** De modo tal, que CELCO, es la empresa que se encuentra emplazada justo aguas arriba del lugar del evento de muerte masiva de peces.

**751.** En la imagen a continuación, se observan los siguientes lugares: descarga de la empresa, el lugar en que fueron encontrados los peces (marcado por la línea roja) y la zona de mezcla de la empresa (en amarillo):

**Imagen N°14:** Georreferenciación peces encontrados muertos y descarga empresa.



Fuente: Informe SERNAPESCA, disponible en anexos Informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA

**752.** En el informe “Determinación de las plumas de Rodamina, color verdadero y temperatura con caudal bajo en el río cruces planta Valdivia”, anexo 14 del Informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA, se estableció que la zona de mezcla completa para sustancias solubles ocurre a 950 m aguas abajo del difusor con un caudal bajo, y a 2000 m con caudal alto.

**753.** Los peces, fueron encontrados a unos 800 metros desde la descarga de la empresa, aguas abajo, por ende, permite sostener que, en dicho lugar existía, sin duda, influencia de la pluma de dilución de la descarga de la empresa.

**754.** A su vez, debido a las condiciones propias de los ríos, los peces muertos no debieron quedar estáticos, sino que al encontrarse flotando boca arriba debieron verse afectados por la velocidad superficial del río, por lo que, es posible deducir, que la muerte de los peces se produjo aguas arriba del lugar en que fueron encontrados por SERNAPESCA. En efecto, aguas arriba de dicho lugar, se encuentra la descarga de CELCO.

**755.** Adicionalmente, el informe de rodamina, se refiere a la distancia en que transversalmente se mezclan todos los elementos de la descarga en el río. En dicho sector, se afecta toda la columna del río, de superficie a fondo y de orilla a orilla. Este aspecto, se condice con los tipos de especies que fueron encontradas muertas. En particular, las especies Bagre chico y tollo, habitan mayoritariamente los fondos de los ríos, entre las piedras; a su vez, el cauque del Maule y carmelita, habita en zonas pelágicas, es decir, en la columna de agua que no está asociada al fondo.

**756.** De este modo, en atención a las características del evento, la ubicación de la descarga de la empresa, la pluma de dilución de la misma, el lugar en que fueron encontrados los peces (únicamente aguas abajo de la descarga de

CELCO), pareciera que las cosas hablan por sí mismas (*res ipsa loquitur*)<sup>127</sup>. Es decir, según el sentido común, y a *prima facie*, la empresa sería la causante de la muerte masiva de peces. No obstante, lo anterior, resulta necesario analizar otras posibles causas y antecedentes relacionados, lo que se revisará en los párrafos siguientes.

#### **a.5) Descarte de condiciones naturales del río cruces que podrían haber posibilitado la muerte de los peces.**

**757.** La DGA, indicó en el Ord. N° 179, de 17 de febrero de 2014, en respuesta al Ord. MZN N° 141, de 13 de febrero de 2014, que la estación de monitoreo del sector Rucaco, registró información fluviométrica y de calidad sólo hasta el día 15 de enero de 2014 (volviendo a registrar el día 23 de enero de 2014). Por ende, se carece de dicha información para el período en análisis, particularmente para el día 18 de enero de 2014.

**758.** En términos generales, cabe indicar, que el caudal del río para el día 17 de enero de 2014, era de 15,46 m<sup>3</sup>/s; y para el día 18 de enero de 2014, se incrementó hasta alcanzar los 16,37 m<sup>3</sup>/s<sup>128</sup>. Los caudales registrados en enero de 2014, se encuentran dentro de un rango normal para dicho mes (considerando el período desde 2010 a 2016). Los eventos máximos de caudal que se han registrado, siempre están asociados a eventos de alta pluviometría. Así, el caudal del Río Cruces fue normal en relación a años anteriores, aunque se debe destacar, que se encontraba en el período estival, en que los caudales eran naturalmente más bajos que en otros períodos del año.

**759.** Mediante la Res. Ex. N° 3/Rol D-001-2016, punto N°26, se le solicitó a la empresa, que acompañase copia del informe de muerte de peces, que encargó al EULA durante los días siguientes al episodio de muerte masiva de peces.

**760.** La empresa, remitió el “Informe Anatomopatológico de Mortalidades de Peces Asociado a Río Cruces Valdivia”, elaborado por el Laboratorio de Piscicultura y Patología Acuática, de la Universidad de Concepción, de fecha 7 de abril de 2014. En dicho informe, se muestrearon tres especies de peces: trucha café (*Salmo trutta*), carmelita<sup>129</sup> (*Percilia gillisi*) y bagre (*Trichomycterus sp.*).

**761.** En la descripción externa de los peces, se señala que estos estaban con estado avanzado de deterioro *postmortem* (autólisis). Es más, se indica que la toma y envío de las muestras al laboratorio fue tardía, lo que determinó que los tejidos expongan un reducido número de características de importancia diagnóstica, dado que el proceso autólico enmascara lesiones por la distorsión morfológica de los tejidos.

**762.** Entre los hallazgos en las branquias de las truchas, se hace referencia a un cuadro hipóxico agudo. Pero, debido a los cambios *postmortem*, no es posible establecer la naturaleza de la alteración, pudiendo tratarse de hipoxia hipóxica (disminución abrupta e importante de la concentración de oxígeno en el agua), hipoxia anémica (por destrucción de hematíes o proceso hemorrágico) o bien, hipoxia de génesis tóxica.

**763.** El mismo informe consigna que se efectuó un análisis de noxa química en tejido biológico a las mismas especies indicadas previamente, análisis de AOX y EOX, en el Laboratorio de Oceanografía Química de la Universidad de Concepción,

<sup>127</sup> Si bien se trata de una regla de carga de la prueba del procedimiento civil del *common law*, resulta muy ilustrativa en este caso en atención a las circunstancias que se aprecian a primera vista.

<sup>128</sup> Dirección General de Aguas, [en línea] <[www.dga.cl](http://www.dga.cl)> Estadística Hidrológica en línea, Estación Río Cruces en Rucaco.

<sup>129</sup> Esta especie no fue identificada por SERNAPESCA, sino por la empresa en informes remitidos a esta SMA. Esta especie fue clasificada como especie “en peligro” según el D.S. N° 33/2011 MMA.

por microcoulombimetría. Los resultados, fueron comparados con las concentraciones de AOX y EOX obtenidas de peces de agua salada del Programa de Monitoreo Marino Nueva Aldea (PROMNA) del CFI Nueva Aldea, y se concluyó que las concentraciones son semejantes, por lo que no existiría acumulación de estos compuestos en los peces analizados.

**764.** Asimismo, la empresa acompañó un Informe Anatomopatológico Consolidado, efectuado por el Departamento de Patología y Medicina Preventiva de la Facultad de Ciencias Veterinarias, de la Universidad de Concepción. En dicho informe, consta que las especies fueron ingresadas el día 21 de enero de 2014.

**765.** Se analizaron 59 individuos de peces silvestres en donde 6 son truchas arcoíris, 4 truchas café, 46 perllillas, 2 bagrecitos y 1 tollo<sup>130</sup>. Las muestras fueron caracterizadas como cadáver fresco a moderadamente autolizado. Se solicitó efectuar la necropsia de los mismos, obteniendo como diagnóstico, “congestión leve de órganos internos”. Se indica, que el examen macroscópico e histopatológico no evidencian lesiones atribuidas a procesos infecciosos, traumáticos y/o metabólicos. En base a esto, la causa más probable de muerte es “asfixia por baja concentración de oxígeno”. Lo anterior, se confirmaría por el hallazgo de peces muertos con la boca y opérculos abiertos.

**766.** Los antecedentes presentados por la empresa indican que los peces que fueron objeto de análisis, se encontraban desde una leve a una autólisis<sup>131</sup> avanzada. Al respecto, se ha indicado que los cambios autolíticos o degenerativos, dificultan o incluso imposibilitan los procedimientos de diagnóstico, por ende, las muestras de peces destinadas para estudios de laboratorio deben ser manejadas en forma rápida (no más allá de 24 horas, mantenidos en hielo). Así, los procesos autolíticos y putrefacción tiene lugar más rápidamente en los peces que en aves y mamíferos<sup>132</sup>.

**767.** Los análisis presentados por la empresa, considerando lo mencionado en el párrafo precedente, apuntan a identificar como causa de muerte de los peces, una baja concentración de oxígeno en el medio acuático (hipoxia). Por ende, en base a la hipótesis planteada, se revisarán las condiciones de oxígeno en el Río Cruces durante el día 18 de enero de 2014, días anteriores y posteriores a este, de modo de analizar la posibilidad de la tesis de muerte por hipoxia, según los antecedentes disponibles.

**768.** En base a la información remitida por la DGA en el Ord. N° 179/2014, previamente individualizado, se pueden observar las condiciones de oxígeno en el Río Cruces, en la estación de monitoreo, ubicada aguas arriba de la descarga de la empresa. En base a su revisión, se comprueba que los registros muestran valores de oxígeno disuelto (OD) de condiciones normales durante el día 18 de enero de 2014, así, este parámetro subió a más de 7 ppm (mg/l) a eso de las 12:00 horas, manteniéndose alto durante dicha jornada. Los registros más desfavorables se observaron durante las mañanas de los días 17 y 18 de enero de 2014, en comparación con otros días, previos y posteriores, no obstante, aun en estas condiciones,

---

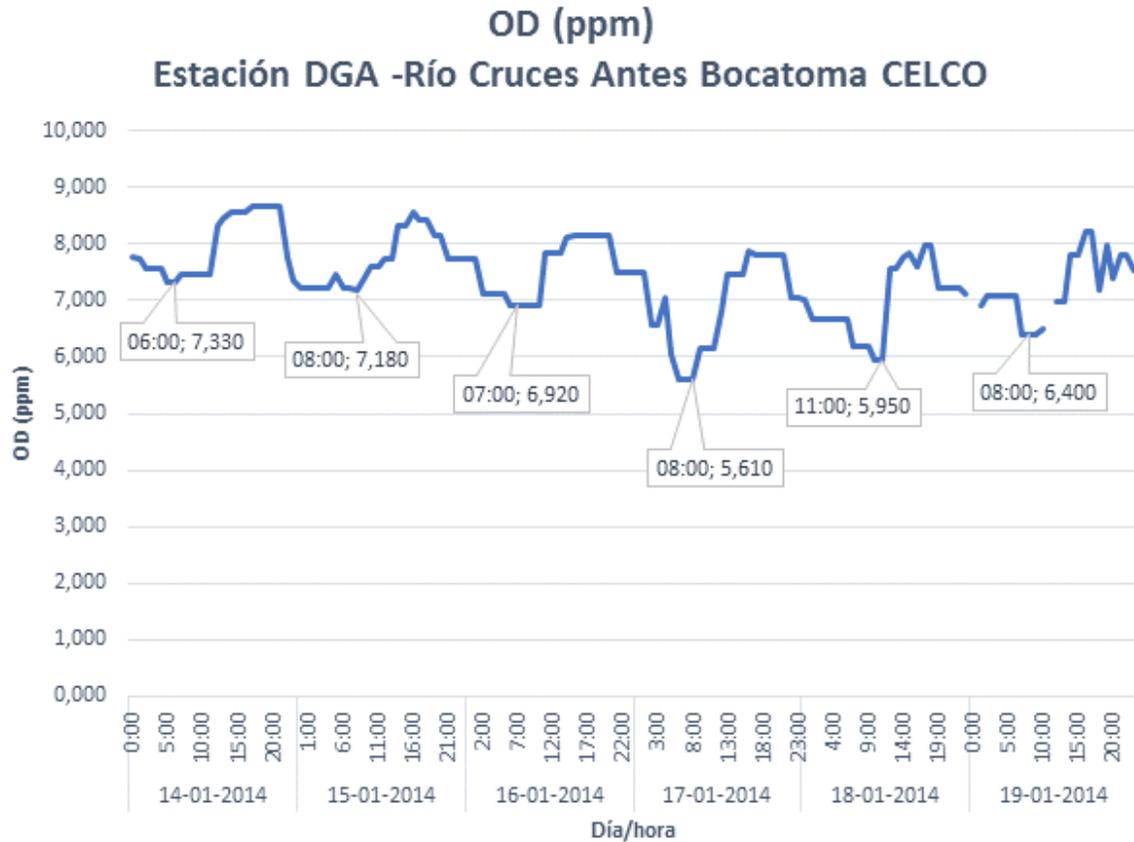
<sup>130</sup> Esta especie no fue identificada por SERNAPESCA. Según la clasificación del D.S. N°51/2008, se la clasificó como especie “en peligro”.

<sup>131</sup> Autólisis, significa auto-digestión. Existen dos tipos de deterioro en el pescado, el bacteriano y enzimático. En algunos casos, la autólisis, sumada a un proceso microbiano, contribuye en diferentes grados a la pérdida general de la calidad. Este proceso, se ve acelerado por la manipulación física en el pescado refrigerado. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 5. Cambios Post-Mortem en el Pescado [en línea] < <http://www.fao.org/docrep/v7180s/v7180s06.htm#5.2> cambios autolíticos> [fecha de consulta: 3 de mayo de 2017].

<sup>132</sup> FAO. Manual de métodos de diagnóstico en ictiopatología con especial referencia a los salmónidos. [en línea] < <http://www.fao.org/3/content/5007bcf1-08ba-5a22-9dab-c57c62ff4265/AB469S04.htm#ch4.1>> [fecha última consulta 1 de septiembre de 2017].

dichas concentraciones permitirían la vida acuática, según se revisará. Lo anterior, se aprecia en el siguiente gráfico a continuación:

**Gráfico N°7:** Valores de OD en el Río Cruces para los días 14 al 19 de enero de 2014



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información remitida por DGA, mediante Ord. N° 179.

**769.** Según la tabla N°4 de la NCh 1333, que establece los Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos, se exige un mínimo de 5 mg/l de oxígeno disuelto, para posibilitar la vida acuática<sup>133</sup>. Por ende, según el gráfico previamente analizado, no existieron condiciones de oxígeno desfavorables durante los días 14 al 19 de enero de 2014, que pudiese avalar la hipótesis de muerte por hipoxia.

**770.** El límite recomendable para la salud de los peces<sup>134</sup> es de 5 mg/l, mientras que las mortalidades usualmente ocurren a menos de 2 mg/l. En general, los peces de agua dulce<sup>135</sup> son capaces de evitar activamente las aguas con baja concentración de oxígeno. Se ha estimado que a 5 mg/l, es el límite desde cuando se inicia un comportamiento de respuesta ante la hipoxia, pero ello no indica muerte inminente de las especies. Las consecuencias de una baja concentración de OD, son usualmente sub-letales y afectan al crecimiento, respuestas inmunológicas y la reproducción. Es más, se ha indicado<sup>136</sup>, que la hipoxia se trataría en general de un fenómeno tolerable para las especies.

<sup>133</sup> Lo mismo es estimado por Bain, M. B., and N. J. Stevenson, editors. 1999. Aquatic habitat assessment methods. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland. 186p.

<sup>134</sup> Floyd, R. F. 2014. Dissolved Oxygen for Fish production. Document FA27. Fisheries and Aquatic Sciences Department, University of Florida [en línea] <<http://edis.ifas.ufl.edu/fa002>> [última consulta: 6 de septiembre de 2017].

<sup>135</sup> Diaz, R. & Breiuburg, D. 2009. The Hypoxic Environment. Hypoxia. Fish Physiology. Volumen 27. DOI: 10.1016/S1546-5098(08)00001-0.

<sup>136</sup> Chapman, L. & McKenzie, D. 2009. Behavioral responses and Ecological Consequences. Hypoxia. Fish Physiology. Volumen 27. DOI: 10.1016/S1546-5098(08)00002-2.

**771.** Lo anterior, se confirma en relación a estudios realizados<sup>137</sup>, que demuestran que no existe muerte de peces frente a concentraciones de oxígeno de 5 mg/lit. Ante situaciones de bajo oxígeno, los peces se trasladan hacia la superficie dentro de las primeras horas de exposición, o bien, permanecen inactivos en el fondo<sup>138</sup>. Las mortalidades de 100%, sólo se lograron con concentraciones de oxígeno de 1 mg/lit y en períodos de larga exposición.

**772.** Los peces, disponen de mecanismos para compensar bajos niveles de oxígeno disuelto en agua<sup>139</sup>, como tragar aire sobre la superficie, reducir su actividad, incrementar la actividad para escapar del entorno o el cambio vertical u horizontal de hábitat<sup>140</sup>. Otros mecanismos para enfrentar una situación de hipoxia<sup>141</sup> son los siguientes incrementos: de la ventilación de agallas, de la perfusión en las agallas, del flujo cardíaco, de la concentración de hemoglobina en la sangre y la extracción de oxígeno a través de los tejidos.

**773.** El movimiento sobre la columna de agua sería una respuesta común de los peces ante la hipoxia. Ello permite una respiración aérea (tragando aire directamente al asomar la cabeza) o una respiración acuática superficial, lo que reduce el gasto energético de los peces, porque el aire contiene significativamente más oxígeno por unidad de volumen y es menos denso que el agua.

**774.** Adicionalmente, cabe indicar, que las deficiencias de oxígeno no se aprecian de modo global en un ambiente, sino que existe estratificación de capas de agua por densidad debido a la salinidad y la temperatura. Por ende, la reducción de oxígeno se produce mayormente al interior de cada capa y no entre ellas<sup>142</sup>.

**775.** A mayor abundamiento, las condiciones de hipoxia<sup>143</sup>, son más probables durante la noche, cuando la producción fotosintética no es capaz de compensar la tasa de consumo de oxígeno de los organismos acuáticos. La depleción del oxígeno, ocurre cuando la producción es superada por el consumo. Un incremento en el consumo de oxígeno<sup>144</sup>, puede deberse a una abundancia de plantas acuáticas, estratificación, aumento de residuos orgánicos, muerte u caída de materia orgánica, o por ciertos químicos que remueven el oxígeno directamente desde la columna.

**776.** Asimismo, la depleción de oxígeno<sup>145</sup> se ve incrementada en verano a mayores temperaturas del agua, que disminuyen la solubilidad del OD. No obstante, un día soleado fomenta la fotosíntesis. La combinación de un día nublado y aguas a altas temperaturas pueden incrementar una baja en el OD. Adicionalmente, una baja transferencia de oxígeno desde la atmósfera es esperable debido a lo reducido o nulo del viento. De este modo, el resultado de un período de tiempo de varios días resultará en la depleción de oxígeno. También la estratificación se incrementa en períodos cálidos debido al gradiente de temperatura que se genera entre aguas superficiales y aguas profundas, desarrollándose una termoclina.

<sup>137</sup> Tracie L. Dean & Jody Richardson. 1999. Responses of seven species of native freshwater fish and a shrimp to low levels of dissolved oxygen, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 33:1, 99-106, DOI: 10.1080/00288330.1999.9516860.

<sup>138</sup> Petersen, J.K. & Petersen, G.I. 1990. Tolerance, behavior and oxygen consumption in the sand goby, *Pomatoschistus minutus* (Pallas), exposed to hypoxia. *Journal of Fish Biology*, 37, 921-933.

<sup>139</sup> Ídem.

<sup>140</sup> Kramer, D. L. 1987. Dissolved oxygen and fish behavior. *Environmental Biology of Fishes*. Vol. 18, N° 2. 81-92p.

<sup>141</sup> Farrel, A. P. & Richards J. G. 2009. Defining Hypoxia: An integrative Synthesis of the responses of fish to Hypoxia. *Fish Physiology*. Volumen 27. DOI: 10.1016/S1546-5098(08)00011-3.

<sup>142</sup> Ídem.

<sup>143</sup> McNeil, D.G. & Closs, G. P. 2007. Behavioural responses of a south-east Australian floodplain fish community to gradual hypoxia. *Freshwater Biology*, N° 52. 412-420p.

<sup>144</sup> Floyd, R. F. 2014. Ob. cit.

<sup>145</sup> Floyd, R. F. 2014. *Ibíd.*

**777.** En base a los datos remitidos por la DGA, se muestra un ciclo diurno de oxígeno, según condiciones normales<sup>146</sup>, es decir, nula fotosíntesis nocturna y alza de la misma para alcanzar el *peak* en las tardes y luego decaer. Así, en base a los valores de oxígeno reportados en la estación aguas arriba de la descarga, es posible deducir que la curva de concentración de oxígeno, se encuentra ligada fundamentalmente a la respiración fotosintética y en menor escala a la difusión provocada por la descarga de la empresa.

**778.** En la literatura especializada, se sostiene<sup>147</sup>, la posibilidad de superposición de causas de muerte. Así, por ejemplo, condiciones hipóxicas pueden deberse a la presencia de otros factores, como un incremento de la demanda biológica de oxígeno (DBO). Entre las causas más probables de muerte, existen causas relacionadas con oxígeno, relacionadas a agentes tóxicos o calidad de agua, entre otras.

**779.** Ante todo, resulta relevante analizar los individuos involucrados en las muertes, de modo de sacar conclusiones en base a ello. Así, las muertes causadas por bajas de niveles de oxígeno, no incluyen a pequeños peces, a menos que se trate de condiciones muy críticas de oxígeno. No obstante, las muertes causadas por efectos tóxicos, se caracterizan por la presencia de toda clase y tamaño de peces, desde juveniles a adultos. La razón de ello, es que los peces jóvenes, requieren de menos oxígeno que un pez adulto. Por lo tanto, se suele descartar la hipoxia en casos en que se detecten peces juveniles<sup>148</sup>.

**780.** La tesis de muerte masiva por hipoxia no parece verse respaldada en las mediciones de oxígeno de la estación de monitoreo aguas arriba de la descarga ni en la bibliografía revisada en relación a los fenómenos de hipoxia. Así, para haberse provocado una muerte masiva, las condiciones de oxígeno deberían haber sido desfavorables para el desarrollo de la vida acuática, lo que no ocurrió. E incluso en dicho caso, los peces cuentan con mecanismos de sobrevivencia para enfrentar una condición hipóxica. Asimismo, el evento de muerte masiva se desencadenó en la tarde del día 18 de enero de 2014, y según se revisó las condiciones de bajo oxígeno ocurren generalmente durante la noche. A su vez, revisadas las especies y los tamaños de éstas, se constata que murieron especies juveniles (Informe Anatomopatológico Consolidado, Universidad de Concepción, remitido entre los anexos del escrito de 21 de diciembre de 2016), lo que descartaría nuevamente un fenómeno de hipoxia generado por baja condición de oxígeno.

**781.** De este modo, y en base a los antecedentes de cómo se produjeron las muertes de los peces, queda en evidencia que se trató más bien de un fenómeno agudo, y no un caso de exposición crónica. La ausencia de comportamientos de adaptación indica un fenómeno antrópico localizado, asociado a la descarga de un agente que removió el OD de toda la columna de agua, comportamiento que se ve favorecido por el efecto de mezcla en la zona, lo que permitió abarcar todo el perfil del río.

#### **a.6) Pruebas que permiten revisar el tránsito del licor verde en la PTE de CELCO**

**782.** Revisadas las características del daño ambiental, la significancia del mismo, el descarte de otras fuentes antrópicas y a su vez, desechadas posibles causas naturales que explicasen el daño, todos aspectos que permiten situar los

<sup>146</sup> Odum, H. T. Primary production in Flowing Waters. 1955. Symposium American Society of Limnology and Oceanography meeting East Lansing, Michigan.

<sup>147</sup> Kane *et al.* 1999. Field Sampling and Necropsy Examination of Fish. Virginia Journal of Science, volume 50, number 4. 346p.

<sup>148</sup> Kane *et al.* ob. cit. 348p. También confirma este aspecto Floyd, R. F. (2014) ob cit.

acontecimientos en el lugar en que ocurrieron; a continuación, se analizarán, a mayor abundamiento, los vestigios del licor verde, en los registros propios de la empresa.

**783.** De este modo, en base a la evaluación del tránsito del licor verde por la PTE que se revisará, es posible concluir que dicha sustancia, recorrió el sistema de tratamiento de efluentes sin ser degradada su fracción inorgánica, la que en un proceso normal sería retenida en los filtros del área de caustificación. Dicha fracción inorgánica, llegó al río, en la tarde del día 18 de enero de 2014.

**784.** Lo anterior, rebate el argumento señalado por la empresa en relación a que existiría imposibilidad física y temporal de provocar los efectos observados en el Río Cruces.

**785.** Asimismo, se mencionarán los antecedentes que permiten llegar razonablemente al convencimiento que el derrame de licor verde a la PTE fue la causa de la muerte masiva de los peces, según una cadena de hechos, en que se concluye que, sin la ocurrencia del mismo, no se hubiese provocado ésta, por cierto, nunca antes observada en el Río Cruces (sin considerar la migración y muerte masiva de cisnes del año 2004).

**786.** Así, a la luz de los antecedentes disponibles, se confirma la hipótesis que la omisión de la empresa de no utilizar la PTE como último recurso, para derivar una parte del derrame de licor verde crudo derramado el día 17 de enero de 2014, fue la causa idónea, que posibilitó los hechos observados en el río Cruces el 18 de enero de 2014.

**787.** Dado que ya se han descartado tanto otras hipótesis planteadas como posibles, como también otro agente antrópico o causas de tipo natural como la falta de oxígeno, cabe indicar, que sólo resta una hipótesis, la cual se desarrollará en detalle a continuación.

#### **a.6.1) Características del licor verde crudo que ingresó a la PTE.**

**788.** Tal como se analizó en la configuración de las infracciones N°1 y N°2, el día 17 de enero de 2014, se produjo un derrame de licor verde en la PTE, que, modelado algebraicamente, y según se expuso en el anexo N°1 del presente dictamen, correspondió a lo menos a 27,61 m<sup>3</sup>.

**789.** Dicho volumen de licor verde, ingresó a la PTE, con una conductividad promedio de 176.519,8  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , según los registros del sensor CI486, emplazado en el foso N° 4<sup>149</sup>. El nivel de conductividad, indica que el licor verde que llegó al foso N°4 era mucho más concentrado que el registrado en otras ocasiones, que por lo general, no supera los 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>150</sup>.

**790.** La conductividad, es una medida de la resistencia que opone un fluido al paso de corriente, y da una buena apreciación de la concentración de los iones en disolución<sup>151</sup>. Está directamente relacionada con el parámetro sólidos disueltos totales (“SDT” o “residuo seco”), cuya composición corresponde a moléculas orgánicas,

<sup>149</sup> Anexo 1, planilla Excel, escrito de 21 de diciembre de 2016 presentado por la empresa.

<sup>150</sup> Registros del sensor de conductividad del foso N°4, datos del 15 al 20 de enero de 2014, anexo 1, escrito 21 de diciembre de 2016. También puede deducirse la afirmación, según se indica en la página 10, Informe BAT.

<sup>151</sup> Orozco. C. 2003. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Thomson Editores. 68p.

inorgánicas e iones en disolución<sup>152</sup>. El residuo seco, se define como la cantidad de sales totales, así como de materias orgánicas de tamaño muy pequeño que contiene un agua. Tanto residuo seco como conductividad informan sobre el contenido salino de un agua, siendo la conductividad consecuencia de los electrolitos que esta lleva disueltos <sup>153</sup>.

**791.** La relación entre SDT y conductividad ha derivado en la formulación de ecuaciones que relacionan ambas medidas. En la tabla a continuación, se indican dos de dichas formulaciones con sus respectivas fuentes:

**Tabla N°14:** Relación conductividad – SDT.

$\text{Residuo seco o SDT (g/L)} = 0.86 \cdot 10^3 \cdot \text{Conductividad Especifica (ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1})$	<p>Orozco. C. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Thomson Editores. 2003. Página 68.</p>
<p style="text-align: center;"><math>2 \mu\text{S/cm} = 1 \text{ ppm SDT} = 1 \text{ mg/L SDT}</math></p> <p>Un incremento de <math>2 \mu\text{S/cm}</math> (Conductividad) equivale a un incremento de 1 ppm de SDT = 1 mg/L de SDT</p>	<p>Hanna Instruments. General Catalog. Vol. 27. 2008. Point 3.3.</p>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**792.** En la Tabla N°15, se muestra el resultado del cálculo de los SDT (en kg/min), aplicando las relaciones previamente señaladas, para cada minuto del rebase de licor verde, entre las 13:42 y las 13:47 horas del día 17 de enero de 2014, utilizando los datos de conductividad del sensor CI486<sup>154</sup>. Se indica, además, el valor promedio del periodo. Para ambos casos, se ha determinado la concentración de SDT (g/L o mg/L) que teóricamente explica la alta conductividad en el Foso N° 4, y considerando el caudal de rebase de 60 L/s, definido y justificado en el Anexo 1; se puede señalar, que la cantidad promedio de SDT rebasados, estuvo dentro del rango de 317 a 546 Kg.

**Tabla N°15:** Cálculo de SDT en Foso N° 4.

<sup>152</sup> Metcalf & Eddy.1995. Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización. McGraw Hill. 60p.

<sup>153</sup> Marín Galvín, Rafael. 2003. Físicoquímica y Microbiología de los medios Acuáticos. Ed. Diaz De Santos. 12p.

<sup>154</sup> Para el cálculo de SDT, se utilizaron las mediciones del sensor CI486 en el foso n°4, el que registró el *peak* de conductividad indicando una alta concentración de SDT, ya que en dicha unidad se provoca la génesis del derrame, indicando, además, el lugar en que estuvo más concentrado y permite identificar adecuadamente las características del licor verde crudo, en cambio, con posterioridad este se diluye y se mezcla con efluentes de otras áreas en la línea de efluente general.

		SDT (g/L) = 0.86*103 * Cond. Esp. (ohm-1*cm-1)				2 µs/cm = 1 ppm SDT = 1 mg/L SDT		
	Conductividad CI486 us/cm	Conductividad CI486 S/cm ohm-1*cm-1	SDT g/l	SDT con Q Reb 60 L/s SDT g/s	SDT con Q Reb 60 L/s SDT kg/min	SDT mg/L	SDT con Q Reb 60 L/s SDT mg/s	SDT con Q Reb 60 L/s SDT kg/min
13:42	189.345,75	0,19	162,84	9.770,24	586,21	94.672,87	5680372,45	340,82
13:43	183.451,06	0,18	157,77	9.466,07	567,96	91.725,53	5503531,92	330,21
13:44	178.710,98	0,18	153,69	9.221,49	553,29	89.355,49	5361329,32	321,68
13:45	173.409,85	0,17	149,13	8.947,95	536,88	86.704,93	5202295,54	312,14
13:46	169.128,60	0,17	145,45	8.727,04	523,62	84.564,30	5073858,12	304,43
13:47	165.072,76	0,17	141,96	8.517,75	511,07	82.536,38	4952182,75	297,13
<b>Promedios</b>	<b>176.519,83</b>	0,18	151,81	9.108,42	<b>546,51</b>	88.259,92	5295595,01	<b>317,74</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**793.** La cantidad de SDT (kg), presente en el licor verde crudo, se calcula a partir del registro de conductividad en el foso N°4 en el período señalado. Esta cantidad de SDT llegó a la PTE, lo que se observa en los registros del sistema de tratamiento primario. Cabe indicar, que en la mezcla del derrame con otros efluentes, los SDT no se pierden, solo se diluyen, ya que, si se detecta 1 kg de SDT en 10 litros de agua y se agrega 10 litros más de esta, no va afectar la disponibilidad en kg de SDT, sino que solo afectará la dilución de los mismos y lógicamente la conductividad va a variar. Por ello, si se considerase la medición posterior de conductividad, en la cámara de efluente general, al estar más diluido, no permitiría evaluar la cantidad de SDT (kg) asociada al derrame.

**794.** Ahora bien, los SDT o residuo seco, provienen del fundido de la caldera recuperadora, en atención, a las características del mismo. Tal como se introdujo en la configuración de la infracción N°1, la composición del fundido o cenizas de la caldera recuperadora, provienen de ésta y se encuentra compuesto exclusivamente de materia inorgánica. Lo anterior, según explicó la propia empresa, en el punto 22, del escrito de 21 de diciembre de 2016<sup>155</sup>.

**795.** Tal como ya se ha mencionado, el licor verde, se crea producto de la adición de las cenizas o fundido proveniente de la caldera recuperadora, el aporte del licor verde débil y agua, tal como indicó la empresa en su escrito de 21 de diciembre de 2016. No obstante, la empresa indicó que no habría sido adicionada agua durante el período de derrame, y en atención a las cantidades de licor verde que derramó el estanque disolvedor, es que se puede deducir, que el aporte de la caldera recuperadora fue relevante.

**796.** En condiciones normales, una vez generado el licor verde crudo en el estanque disolvedor mediante la mezcla con el fundido y el licor verde débil proveniente de caustificación, retornaría a dicha área, lugar en que sería filtrado, obteniéndose de ello los *dregs*, lo que no ocurrió el día 17 de enero de 2014.

**797.** Para conocer en detalle las características de los *dregs*, se solicitó a la empresa una caracterización de éstos mediante la Res. Ex. N° 3/Rol D-001-2016. La empresa, en el escrito de 21 de diciembre de 2016, señaló que no los caracteriza habitualmente. No obstante, acompañó el estudio “Evaluación de Peligrosidad de Residuos de acuerdo con los Análisis Test TCLP Inorgánicos, Test de Corrosividad, Test de Reactividad y Test de

<sup>155</sup> “(...) El licor negro que se combustiona en la caldera recuperadora está constituido por dos fracciones. Una líquida, que es agua, y otra sólida. De la fracción sólida, una parte es de origen orgánico, proveniente de la madera y otra parte es inorgánica que corresponde esencialmente a los compuestos usados en la etapa de la cocción de la madera. La parte orgánica se combustiona, genera calor y vapor en la caldera; mientras que la parte inorgánica se concentra en el fondo del hogar de la caldera, para escurrir, a una temperatura entre 1100 a 1200 grados Celsius, a través de canaletas refrigeradas hasta el estanque disolvedor, para formar finalmente, el licor verde. El fundido de estas sustancias inorgánicas se dirige al estanque disolvedor (...).”

Inflamabilidad según D.S. N° 148/04 MINSAL de Celulosa Arauco y Constitución S.A., Planta Valdivia”. Dicho análisis particular, arrojó que los *dregs* están compuestos al menos por 0,501 mg/L de arsénico y 0.090 mg/L de bario, y de otros elementos, que resultaron indetectables en el análisis<sup>156</sup>.

**798.** La composición de los *dregs*, se puede verificar, en diversas fuentes. Éstos, son una mezcla de partículas inorgánicas insolubles de minúsculo tamaño (compuestos de aluminio, fierro, potasio, manganeso, magnesio, calcio, etc.) y, además, partículas orgánicas resultantes de una combustión incompleta<sup>157</sup>. Los *dregs*, son livianos y forman una materia esponjosa y deformable, se obtienen del proceso de clarificación del licor verde, que posteriormente es filtrado para generar un desecho de coloración oscura y olor característico. Según análisis realizados, los *dregs* están compuestos preferentemente por carbono, hierro, sílice, calcio, alúmina, magnesio y algunos sulfuros<sup>158</sup>.

**799.** En relación a su tamaño<sup>159</sup>, se concluye que la granulometría de los *dregs* – para una muestra tomada de una industria de celulosa *kraft*, utilizando pino radiata como materia prima – indica que un 45% de las partículas tienen un tamaño menor a 0,850 mm (850  $\mu$ m) y densidad de 753 kg/m<sup>3</sup>. La granulometría específica de los *dregs* para una campaña con eucalipto<sup>160</sup>, revela que el tamaño máximo de partículas es de 125  $\mu$ m, no existiendo prácticamente partículas con tamaño entre 0.15 a 5  $\mu$ m.

**800.** La cantidad de *dregs* generados en el proceso de Planta Valdivia, se puede verificar en la “Declaración Mensual de Residuos Sólidos. Enero de 2014”. Se observa, que el total de *dregs* y *grits*<sup>161</sup> dispuestos en el depósito de residuos industriales sólidos, los días 16, 17 y 18 de enero de 2014, fue de 4 camiones diarios, de 17 m<sup>3</sup> cada uno, es decir un volumen total diario de 68 m<sup>3</sup> para cada día. A modo referencial, se evaluó la generación típica de los subproductos generados en empresas celulosas<sup>162</sup>, y para el caso de los *dregs* se indica una cantidad de 10 – 15 Kg/ADT. La producción de la empresa para el día 17 de enero de 2014, correspondió a 1147 ADT, por lo que teóricamente, la conversión a kg, permiten concluir que para dicho día podría haberse esperado una producción de *dregs* entre 11.470 a 17.205 Kg.

---

<sup>156</sup> Cabe señalar, que en el informe previamente citado, se indica en que el test de lixiviación considera una filtración de la fase líquida y sólida, y esta última sometida a reducción de tamaño de partícula (9,5 mm). Luego de la lixiviación se procede a un segundo filtrado, a través de un filtro de fibra de vidrio con un tamaño de poros de 0,6 a 0,8 micrómetros, siendo esta última solución el lixiviado del test TCLP. Los sólidos resultantes de la filtración son descartados. Es decir, se observa que el test solo considera una fracción de los sólidos (*dregs*), ya que su objetivo principal es verificar la composición de un residuo peligroso que podría ser dispuesto en un relleno municipal en el cual bajo condiciones de descomposición pudiese contaminar un acuífero. Por tanto, este antecedente es referencial, sin embargo, no menos importante ya que arroja resultados sobre la composición de una fracción de los *dregs*, no obstante, la ruta de exposición evaluada (deposición en DRIS) es distinta para el caso en estudio y no ofrece luces sobre el comportamiento de los *dregs* en el sistema de tratamiento de efluentes de la Planta Valdivia ni menos en el río Cruces.

<sup>157</sup> Revista Celulosa y Papel. ATCP Chile. Mejoramiento del Sistema de Clarificación de Licor Verde sus Efectos en la Operación de Caustificación y Horno de Cal, [en línea] <[http://atcp.cl/Revistas/ATCP-julio\\_art\\_2.pdf](http://atcp.cl/Revistas/ATCP-julio_art_2.pdf)> [página consultada el 10 de mayo de 2017].

<sup>158</sup> Zambrano, M. Parodi *et al.* 2003. Caracterización de Dregs y Grits provenientes de la industria de pasta celulósica: estudio de su aplicación a suelos ácidos. Afinidad. 60 (503). 16-25p.

<sup>159</sup> Ídem.

<sup>160</sup> Martínez, I. Velay *et al.* 2016. M. Concretes and mortars with paste paper industry: Biomass ash and Dregs. Journal of Environmental Management. Elsevier.

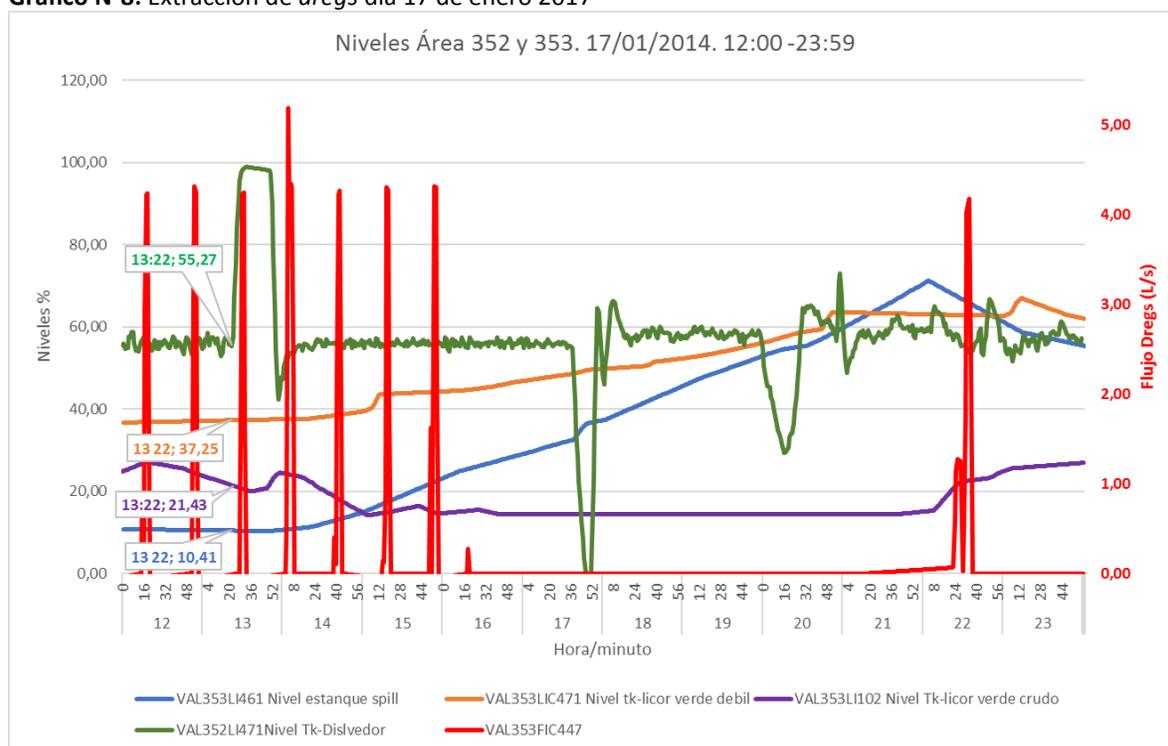
<sup>161</sup> Subproducto de la caustificación, formado principalmente por carbonato de calcio no reaccionado.

<sup>162</sup> Revista Celulosa y Papel. 2015. ATCP Chile. ¿Residuos sólidos o subproductos? Retos y tendencias para la gestión ambiental en la industria de la celulosa. Volumen 31/N° 2. 14-17p.

**801.** Cabe recordar, que la empresa utilizó pino radiata en su producción hasta el día 15 de enero de 2014, y posteriormente, el día 16 de enero de 2014, cambió la materia prima utilizada a eucalipto, según su plan productivo<sup>163</sup>.

**802.** El gráfico a continuación, muestra los niveles de los estanques (ubicados en Área 352 y Área 353) para el día 17 de enero de 2014, y además se muestra el flujo de *dregs* (línea roja), producto del filtrado del licor verde crudo. En este, se indica que entre las 16:19 y las 21:25 horas del 17 de enero de 2014, no existió extracción de *dregs*, lo que concuerda con lo que se ha señalado, que, tanto estos como otras partículas inorgánicas presentes en el fundido de la caldera recuperadora, no fueron filtradas del licor verde crudo y por tanto quedaron disponibles en el estanque disolvedor y rebasaron hacia el Foso N° 4, llegando finalmente a la PTE. Adicionalmente, se observa un *peak* de extracción de *dregs* a las 14:04 horas.

**Gráfico N°8:** Extracción de *dregs* día 17 de enero 2017



**Fuente:** Elaboración propia a partir de los antecedentes disponibles en el presente procedimiento sancionatorio.

**803.** Los SDT, o residuos de la evaporación a 105° C (residuo seco), pueden clasificarse en filtrables y no filtrables (denominados también sólidos suspendidos, “SS”), luego de un proceso de separación en un filtro de fibra de vidrio de tamaño nominal de poro de 1,2 micrómetros. La fracción filtrable de los sólidos, corresponde a sólidos coloidales y disueltos. No es posible eliminar la fracción coloidal por sedimentación y normalmente, se elimina por oxidación biológica o coagulación. Tanto sólidos filtrables como no filtrables, pueden categorizarse en función de su volatilidad a 550 ± 50° C, temperatura a la que se produce la oxidación y desaparición de la fracción orgánica, mientras que la fracción inorgánica se transforma en cenizas. Los componentes inorgánicos son entonces definidos como sólidos fijos, mientras que los componentes orgánicos son definidos como sólidos volátiles<sup>164</sup>.

**804.** Así, los SDT pueden ser filtrables o no (sedimentables), y, dependiendo de la naturaleza de los compuestos, se clasifican como fijos

<sup>163</sup> Knight Piésold Consulting, Informe de Auditoría – Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes Enero 2014”. Ref. No. SA202-00116/1-139. 3 de 19p.

<sup>164</sup> Metcalf & Eddy. Ob.cit. 60-61p.

(materia inorgánica) o volátiles (materia orgánica). En un agua residual media, los componentes inorgánicos de un agua pueden alcanzar 49% del total de SDT<sup>165</sup>.

**805.** Las aguas residuales, no suelen tratar constituyentes inorgánicos que se incorporan durante el ciclo de uso. Las concentraciones de constituyentes inorgánicos aumentan debido al proceso natural de evaporación que elimina parte del agua superficial y deja las sustancias inorgánicas en el agua, por lo que conviene examinar la naturaleza de algunos de ellos, especialmente aquellos que han sido incorporados al agua superficial durante su ciclo de uso<sup>166</sup>.

**806.** Lo anterior, es de suma importancia, ya que las aguas residuales pueden estar compuestas por sólidos inorgánicos, y en general los sistemas biológicos degradan materia orgánica, no obstante, esto no implica que las fracciones inorgánicas sean omitidas del análisis y diseño de una planta de tratamiento. Muy por el contrario, si dichos elementos están presentes en el efluente, el diseño debe contemplar mecanismos de remoción adecuados, considerando aspectos como las características habituales del efluente y el lugar de descarga, entre otros.

**807.** En resumen, existe una relación entre la conductividad y los SDT. La conductividad del foso N°4 permite evaluar la cantidad estimativa de los SDT que habrían ingresado a la PTE, determinando un promedio de éstos en kg. El origen de los SDT sería el fundido proveniente de la caldera recuperadora, de característica inorgánica, o fija. A su vez, los *dregs*, son partículas inorgánicas que se filtran y se pueden estimar en base a los SDT, aunque en el caso en análisis, dado que el foso N°4 se ubica previo al área de caustificación, los *dregs* no fueron filtrados durante el derrame del 17 de enero de 2014, y estos quedaron disponibles en el derrame ingresando a la PTE en forma de licor verde crudo altamente concentrado.

**808.** Por ende, a continuación, se revisarán las características esenciales de la PTE con que cuenta CELCO, de modo de poder concluir si esta es adecuada para degradar las cantidades aproximadas de SDT (particularmente de los SDT fijos), o también los *dregs*, revisados previamente; o si por el contrario, no sería capaz de degradarlos, llegando éstos al Río Cruces.

#### a.6.2) Características esenciales de la PTE de CELCO

**809.** En el escrito de 21 de diciembre de 2016, particularmente en relación a los puntos 18 y 19, la empresa presentó el “documento N° 03.385.002 Tratamiento de Efluentes (385)- Manual de Fundamentos”, en que se indican los fundamentos de la PTE.

**810.** En particular, los objetivos de la PTE, pueden resumirse sucintamente a los siguientes: (i) clarificar el efluente, sedimentando los lodos, (ii) neutralizar el efluente; (iii) bajar la temperatura del efluente; (iv) disminuir la carga orgánica y los compuestos clorados del efluente, y disminuir nitrógeno y fosforo<sup>167</sup>; (v) disminuir el color del efluente; y (vi) tratar los lodos primarios, secundarios y terciarios.

<sup>165</sup> Metcalf & Eddy. *Ibíd.* 64p.

<sup>166</sup> Metcalf & Eddy. *Ibíd.* 95p.

<sup>167</sup> La definición del objetivo del sistema de tratamiento de Planta Valdivia, permite reconocer que el efluente típico de CELCO se compone de: (01) Carga orgánica; (02) Compuestos clorados del efluente; (03) Nitrógeno; y (04) Fosforo.

**811.** La primera parte del tratamiento, comienza con la separación mecánica gruesa y separación por diferencia de densidad de las partículas respecto al agua, lo que ocurre en el harnero de barras y clarificador primario, donde se efectúa una segunda separación de sólidos. En este lugar, se realiza una separación por decantación de sólidos, de menor tamaño, por diferencia de densidad de las partículas con el agua, como arena, fibra, restos de fibra, arcilla y otros. El sobrenadante se envía a neutralización. El harnero, tiene un espaciamiento entre rejillas de 1,5 centímetros. El clarificador primario, tiene una capacidad de 5.027 m<sup>3</sup>, con un tiempo de retención hidráulica de 3,5 horas<sup>168</sup>.

**812.** En el escrito de 28 de febrero de 2017, letra f) del numeral III, la empresa se refiere a la instalación existente antes del clarificador primario, denominada “cámara clarificador”. Esta unidad, está implementada con una línea de conexión con la cámara de efluente general, según se aprecia en el *display* 385-Efluentes-Tratamiento Primario, entregado en la inspección personal. Dicha línea, permite derivar directamente hacia la cámara de efluente general.

**813.** Por su parte, en el Manual de Fundamentos de la PTE, se señala que las posibilidades de derivación desde esta cámara son hacia el clarificador primario o hacia la cámara de neutralización. En ambos casos, actúa como un *by pass* del clarificador primario. La empresa señala que dicha cámara, no se utiliza para la operación normal, sino que se usa cuando se requiere aislar el clarificador primario por alguna condición puntual (labores de limpieza o reparación, entre otros). La válvula, que permite dicha derivación funciona manualmente.

**814.** Luego, la cámara de neutralización, recibe los efluentes provenientes desde la cámara de efluente general y la cámara bajo en sólidos. La capacidad de la cámara de neutralización es de 133 m<sup>3</sup>. Esta cámara, está dividida en dos partes, una para recibir los efluentes y mezclarlos, generando dilución entre ambos, y la otra parte, para regular el pH mediante adición de soda o ácido. Se observa, por tanto, que la única función de la cámara de neutralización es la de diluir ambos efluentes por mezcla (efluente bajo en sólido y efluente general), y dado que el efluente bajo en sólidos posee una conductividad mayor al efluente general, el resultado en la cámara de neutralización es un efluente con una conductividad intermedia entre ambos<sup>169</sup>.

**815.** El tratamiento secundario de Planta Valdivia, tiene como objetivo la reducción de la demanda bioquímica de oxígeno (“DBO”). Mediante un proceso de degradación biológica, se reduce la carga orgánica del efluente, a través de la degradación microorgánica. A su vez, cuenta con un clarificador secundario, que sedimenta los lodos para obtener un efluente clarificado. También, se persigue lograr la descomposición de la demanda bioquímica de oxígeno (“DBO5”) y del clorato (“ClO3-“), generando la menor cantidad de lodo biológico. La empresa, ha señalado que el tiempo de retención hidráulica, sería de aproximadamente de 20 horas, según se indicó en la inspección personal del 9 de febrero de 2017.

**816.** El sistema de tratamiento terciario, tiene por objetivo decantar los coloides<sup>170</sup> suspendidos (partículas que se mantienen en suspensión debido a que tienen igual carga eléctrica) y que son responsables del color del efluente, produciéndose una

<sup>168</sup> Según se indicó en Informe “Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de Arauco-Valdivia/Chile”, adjunto en escrito de 15 de abril de 2016.

<sup>169</sup> “Debido a que los efluentes de bajos sólidos son generados en las secuencias de blanqueo, estos poseen conductividad ligeramente elevada comparada con el efluente general. Eso ocurre porque en el blanqueo se utilizan agentes químicos de blanqueo y de blanqueador de la pulpa confiriendo así mayor carga de conductividad a los mismos”. Informe de “Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO- Valdivia/Chile.”, 8p.

<sup>170</sup> Según se indica en figura 3-6 Metcalf & Eddy. 1995 ob. cit., en un agua residual de concentración media, los coloides contienen mayoritariamente fracción orgánica.

coagulación<sup>171</sup> y luego floculación de las partículas coloidales. En la cámara de coagulación y floculación, se adicionan los productos químicos (sulfato de aluminio) para desestabilizar las cargas negativas del coloide (coagulación), a ello se le suma la agitación. Luego, se le agrega una macro molécula de poli electrolito para formar flóculos. Antes de que el efluente rebase a cámara de floculación, el sulfato de aluminio aporta cargas positivas a las partículas coloidales que tienen cargas negativas, desestabilizando las cargas a través de la neutralización (coagulación o desestabilización de los coloides). El efluente clarificado, de bajo color, es enviado al *parshall* de efluente tratado y luego derivado al Río Cruces.

**817.** Resumidas las características esenciales de la PTE, se concluye que el proceso de coagulación, del tratamiento terciario, es eminentemente un proceso químico (precipitación química<sup>172</sup>), en base a la utilización de un coagulante, para coloides orgánicos, que tiene por finalidad alterar el estado físico de los sólidos disueltos y en suspensión, y facilitar con ello, su eliminación por sedimentación. Dado que la coagulación (con sulfato de aluminio de carga positiva) se realiza exclusivamente para separar las partículas coloidales, se debe considerar que la carga en superficie es un factor importante en la estabilidad de los coloides, y ésta se desarrolla preferentemente a través de la adsorción<sup>173</sup>, ionización y sustitución isomorfa. Cuando la superficie del colioide o partícula se ioniza (adquiere carga), algunos iones de carga contraria se adhieren a la superficie y quedan retenidas en ellas (debido a las fuerzas electrostáticas y de Van der Waals que resisten la agitación térmica). Las partículas son atraídas y forman una capa de iones, sobre la cual se forma una segunda capa más difusa, que no se convierte en una segunda capa debido a la agitación térmica. Por lo tanto, si se desea provocar la agregación de partículas, se deben tomar precauciones necesarias para reducir la carga de las mismas, o bien superar el efecto de dicha carga<sup>174</sup>.

**818.** En base a los antecedentes revisados, es posible concluir que los componentes esenciales de la PTE de CELCO, no están diseñados para abatir materia inorgánica presente en el licor verde crudo derramado, ya que su composición, ionización y tamaño, impiden su degradación, remoción y coagulación en la PTE. Ello, en base a los fundamentos de diseño expuestos por la propia empresa.

### a.6.3) Licor verde en el sistema de tratamiento primario

**819.** La Planta Valdivia, dispone de un sistema de monitoreo continuo de las variables de control y operacionales, “sistema DCS”, descrito en la página 34 de los descargos, de fecha 12 de febrero de 2016. Dichos datos registrados en este sistema, han sido utilizados por ésta, para la confección de los diversos informes<sup>175</sup> que ha acompañado, en base

---

<sup>171</sup> Según se indica en el Manual de Fundamentos de la PTE, en relación a la coagulación y coagulantes: “Las partículas coloidales poseen una estabilidad que las hace muy difícil sedimentar por procesos naturales, debido a que presentan una relación superficie /volumen muy alta. Como consecuencia, existe un predominio de fenómenos de superficie tales como adsorción e ionización de grupos químicos, por lo que se hace necesario la aplicación de aglomerantes o coagulantes químicos para su desestabilización y agrupación (floculación), consiguiendo así una partícula de mayor tamaño y peso la cual puede sedimentar por acción de la gravedad”.

<sup>172</sup> Metcalf & Eddy. ob cit. 345p.

<sup>173</sup> El proceso de Adsorción consiste en la captación de sustancias solubles presentes en la interfase de una solución o, dicho de otro modo, el proceso mediante el cual un sólido captura moléculas en estado solubilizado de un compuesto o sustancia. Metcalf & Eddy. Ibíd. 358p.

<sup>174</sup> Metcalf & Eddy. Ibíd. 354p.

<sup>175</sup> “Informe de Auditoría – Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes Enero 2014”. Ref. No. SA202-00116/1-139. Knight Piésold Consulting; “Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea. Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución S.A.”, elaborado por Delis Consultores E.I.R.L., febrero de 2016; “Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”, elaborado por Alfredo Grez Pérez, julio de 2014; “Informe Técnico Cálculo Rebase

a los cuales, ha desestimado, cualquier efecto negativo en relación a la llegada del licor verde a la PTE, tanto operacional (daños al sistema de tratamiento) como ambiental (calidad del efluente principalmente).

**820.** Todos los antecedentes presentados por la empresa, señalan que el licor verde habría ingresado a la PTE, llegando en primer lugar, al clarificador primario, el que tiene un volumen de 5.027 m<sup>3</sup> y un tiempo de retención hidráulica de unas 3,5 horas, cuyo volumen y tiempo de retención deberían ser suficientes para diluir el derrame<sup>176</sup>.

**821.** No obstante, estos informes, no han abordado las mediciones acompañadas en el anexo N°1 del escrito de 21 de diciembre de 2016, considerando la posibilidad de que el efluente haya evadido dicho clarificador. Adicionalmente, la empresa descarta conductividades altas (mayores a 3.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) en el sistema de tratamiento primario, no obstante, dichos análisis se basan en una frecuencia de evaluación que permite promediar hacia abajo los valores de conductividad y no identifica los *peaks* que se detectan en base a un análisis minuto a minuto<sup>177</sup>.

**Tabla N°16:** Extracto de registro de datos de conductividad de los sensores Q120, Q126 y Q131.

---

de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia, Evento: Trip de caldera recuperadora 17/01/2014.”, elaborado por Óscar Farías Fuentes, febrero 2014; “Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO- Valdivia/Chile.”, elaborado por Claudio Arcanjo de Souza, marzo de 2016; e Informe pericial, elaborado por Pablo Barañao, febrero 2017.

<sup>176</sup> Descargos empresa: “Como fue señalado, sólo una ínfima cantidad de licor verde (1,2 m<sup>3</sup> aproximadamente) se condujo hacia el sistema de tratamiento de efluentes a través de la línea de efluente general, ingresando al clarificador primario que tiene un volumen de 5.000 m<sup>3</sup>, con un tiempo de residencia de aproximadamente cuatro horas. Es decir, el volumen de licor verde conducido al sistema de tratamiento de efluentes corresponde a un 0,024% del efluente contenido en el clarificador primario por tanto, la tasa de dilución es muy alta, llegando a cerca de 4000 veces.”. 39p.

<sup>177</sup> Informe “Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO- Valdivia/Chile. “Generalmente el sistema de tratamiento biológico aumenta la concentración de conductividad (SOUSA 2007) y considerando que la Planta Valdivia existe una condicionante que determina que el límite máximo de conductividad a ser descargado en el Río Cruces debe ser menor que 4.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y considerando que hasta 3.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ocurre una buena floculación, fue definido el límite de 3.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  como límite máximo recomendado para los valores de conductividad en el estanque de neutralización, localizado antes de los reactores biológicos”, 8p.

A su vez, en el cuadro 2.2 del “Informe de Auditoría – Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes Enero 2014” confeccionado por Knight Piésold Consulting, se ha definido un límite de 3.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  como parámetro de control interno en el tratamiento primario.

	VAL385QI120	VAL385QI126	VAL385QI131
17-01-2014 13:51:00	1019,14	2524,47	2105,00
17-01-2014 13:52:00	1960,12	2595,53	2049,56
17-01-2014 13:53:00	5852,07	2599,23	2027,68
17-01-2014 13:54:00	9902,65	2685,95	1833,65
17-01-2014 13:55:00	10020,09	2483,03	1870,33
17-01-2014 13:56:00	10020,14	2436,41	1804,76
17-01-2014 13:57:00	10020,19	2231,55	1745,28
17-01-2014 13:58:00	10020,24	2207,99	1727,13
17-01-2014 13:59:00	10020,29	2074,45	1675,66
17-01-2014 14:00:00	10020,34	1756,17	1599,90
17-01-2014 14:01:00	10020,39	1734,61	1544,14
17-01-2014 14:02:00	10020,44	1517,29	1591,98
17-01-2014 14:03:00	9923,10	1259,96	1799,43
17-01-2014 14:04:00	7423,94	1423,37	3100,29
17-01-2014 14:05:00	3738,12	1281,83	3123,69
17-01-2014 14:06:00	2803,02	1455,56	3227,69
17-01-2014 14:07:00	2666,13	1686,13	3161,69
17-01-2014 14:08:00	2361,34	1712,43	3074,77
17-01-2014 14:09:00	2278,86	1567,53	2934,81
17-01-2014 14:10:00	1863,62	1536,91	2576,82
17-01-2014 14:11:00	1603,77	1433,64	2267,30
17-01-2014 14:12:00	1720,96	1309,35	2231,49
17-01-2014 14:13:00	1618,31	1171,27	2202,22
17-01-2014 14:14:00	1681,80	736,18	2208,07
17-01-2014 14:15:00	1496,34	337,77	1999,37
17-01-2014 14:16:00	1247,21	245,91	1731,38
17-01-2014 14:17:00	1194,76	216,66	1517,14
17-01-2014 14:18:00	1171,73	214,16	1462,93

Fuente: Anexo 1, Escrito 21 de diciembre de 2016.

**822.** En la tabla N°16, se muestran los datos registrados, minuto a minuto, en los sensores QI120 (cámara efluente general), QI126 (cámara efluente bajo en sólidos), y QI131 (cámara de neutralización). Los registros, indican que necesariamente se eludió el clarificador primario mediante *by pass*, durante el día 17 de enero de 2014, ya que de otra forma, no existe explicación para un incremento de la conductividad registrada, tanto en la cámara de efluente general como en la cámara de neutralización, en tiempos inmediatos a partir de la ocurrencia del derrame.

**823.** Así, en la cámara de efluente general se observó un incremento de la conductividad desde las 13:53 horas, alcanzando el *peak* a las 14:02 horas, y luego en la cámara de neutralización, se incrementó la conductividad a contar de las 14:03 horas, registrándose el *peack* a las 14:06 horas. La única fuente que explica el incremento de la conductividad en cámara de neutralización es la conductividad registrada en el efluente general. De haber ingresado efectivamente el derrame al clarificador primario, el desfase en la mezcla de ambos efluentes en la cámara de neutralización (bajo en sólidos y general) se habría producido con una diferencia de 3,5 a 4 horas respecto de su registro en sensores QI120 y QI126. Lo anterior, considerando además, que debería haber existido dilución en el clarificador primario, por lo que el alza registrada en sensor QI131 no sería posible.

**824.** Por lo tanto, los registros de conductividad de los sensores, refutan las afirmaciones de la empresa respecto de la dilución del licor verde en el clarificador primario y por el contrario, dejan en evidencia la utilización del *by pass*.

**825.** La posibilidad de efectuar este *by pass*, fue reconocida por la empresa en el escrito de 28 de febrero de 2017, tal como se mencionó en el numeral 813 del presente dictamen, mediante la utilización de la "cámara clarificador", que permitiría, mediante la apertura manual de la válvula, pasar directamente el efluente hacia la cámara de efluente general. Esta posibilidad, también se menciona en el libro de novedades de efluentes N° 13-1 03.385.001.R2, en el día 3 de noviembre de 2007 "A las 17:40 se detecta en la llegada del efluente general una conductividad alta sobre los 10.000 uS/cm. Llegando licor verde,

se toma muestra pH 12.1 y conductividad 10.121 uS/cm. A las 18:00 se deriva desde el bypass del efluente general hacia la laguna y se bypasea el clarificador primario". En otra oportunidad, se registró en el libro N°22-1 03.385.001.R2, en el día 14 de julio de 2013, "A las 17:50 se informa de alta conductividad por el efluente general, > 10.000 us/cm. Se bypasea el Cl. Primario para que se derive hacia laguna de derrames.". Asimismo, en una tercera situación, registrada en el libro N° 25-1 03.385.001.R2, para el día 4 de noviembre de 2014 "A las 18:35 se informa que está cerrada la compuerta 256 de efluente general por alta conductividad y pH. Se abre v/v bypass del clarificador primario. A las 19:14 normalizada".

**826.** Los datos de la tabla N°16 indican que el sensor QI120, cámara de efluente general, registró evidentemente la llegada del derrame de licor verde, entre las 13:51 y las 14:15 horas aproximadamente.

**827.** A su vez, la conductividad registrada en la cámara de neutralización, a contar de las 14:06 horas, es superior a la conductividad registrada en el efluente general y efluente bajo en sólidos, situación que se mantiene por 20 minutos, hasta las 14:26 horas. Esta situación, puede ser explicada por la llegada de una cantidad importante de SDT, los que se acumularon en la cámara de neutralización incrementando la conductividad. Se debe tener presente, que la empresa ha señalado las ventajas del efecto de dilución del derrame en el sistema primario, no obstante, esta solo afecta la concentración y no la cantidad total del residuo inorgánico que arriba a la PTE. Ello, porque los sólidos no desaparecen, según ya se analizó. Por ende, a pesar que la empresa hubiese utilizado el clarificador primario, este no tiene la capacidad de degradar el licor verde.

**828.** En relación al pH en el tratamiento primario, el consultor internacional Knight Piésold lo ha definido como un parámetro de control interno cuyo rango de operación, en el tratamiento secundario, son los límites 6,0 y 8,5, en el Cuadro 2.3 del "Informe de Auditoría – Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes Enero 2014"), situación que se confirma en el informe "Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO- Valdivia/Chile", acompañado junto con el Escrito del 15 de abril de 2016<sup>178</sup>.

**829.** Así, en el registro de pH de la cámara de neutralización (sensor QI130), se aprecia un comportamiento similar a lo ya identificado para conductividad, que permite concluir que el clarificador primario fue eludido (mediante *bypass*), ya que el pH, entre las 14:07 y las 14:11 horas, fue superior a 10, situación que simultáneamente se observa en sensor QI119 (cámara efluente general, pH > 10 entre las 13:53 y las 14:14) y en sensor QI121 (cámara efluente bajo en sólidos, pH > 10 entre las 14:04 y las 14:12 horas). En función de las propiedades de la cámara de neutralización, la adición de soda o ácido permitiría regular el pH, situación que no habría ocurrido durante algunos minutos del día 17 de enero de 2014, evidenciando la llegada del derrame directamente hacia la cámara de efluente general y luego cámara de neutralización.

**830.** De esta manera, es factible concluir, que la separación mecánica de los harneros, al retener partículas de 1,5 cm, no permitió la separación ni retención de las impurezas propias del licor verde crudo, *dregs*, cuyo tamaño referencial máximo para campaña de eucaliptus es de 125 micrómetros. Luego, el licor verde, en atención a los monitoreos reportados, transitó directamente hacia la cámara de efluente general, eludiendo el clarificador primario, mediante *by pass*. Lo anterior, se verifica en las mediciones del sistema, tanto de conductividad como de pH. Una vez en dicha cámara, se mezcló con el efluente bajo en sólidos, en la cámara de neutralización.

---

<sup>178</sup> Informe "Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO- Valdivia/Chile": "Para operación de plantas de tratamiento de efluentes se recomienda valores de pH variando entre 6,0 hasta 8,5, garantizando así la estabilidad de los procesos bioquímicos del tratamiento biológico de efluentes, que está de acuerdo al manual del proveedor de la PTE AQUAFLOW (2003)", 8p.

#### a.6.4) Licor verde en el sistema de tratamiento secundario

##### a.6.4.1) Supuesta degradación del licor verde

**831.** La empresa, ha sostenido,<sup>179</sup> una teoría, en relación a la degradación del licor verde en la PTE. Señala, que *“el licor verde ( $Na_2S + Na_2CO_3$ ) durante el tratamiento de efluentes en la zona anóxica será convertido en  $Na$  y  $CO_2$  debido a que las bacterias utilizan el  $CO_3^-$  como aceptador final de electrones liberando el  $CO_2$  y durante el tratamiento en la zona aeróbica el  $Na_2S$  será disociado en  $Na^+$  y  $HS^-$  que debido a la condición aeróbica es convertido en  $SO_4^{2-}$  y que son utilizados por las bacterias presentes en el sistema, eliminando completamente cualquier efecto negativo para las etapas subsiguientes y para el medio ambiente.”*

**832.** Para abordar dicha afirmación, se analizará el comportamiento de algunas variables en la cámara de aireación de la Línea I, según la información minuto a minuto entregada por la empresa. En particular, se revisará el comportamiento del pH, temperatura, oxígeno disuelto, DQO y concentración de los compuestos del licor verde.

**833.** Respecto al pH, cabe señalar, que el valor fluctuó entre los 7,06 y 7,12, manteniéndose constante y sin variaciones considerables durante el período de estadía del licor verde en el tratamiento secundario. La temperatura también se mantuvo constante, entre los 29,4 °C y los 29,9 °C.

**834.** El oxígeno disuelto, se mide con el sensor VAL385QI153 en unidades de mg/L de oxígeno disuelto y por el sensor VAL385QI154 que mide el oxígeno según el potencial redox en mV. De acuerdo al “Manual de Fundamentos del Tratamiento de Efluentes”, el oxígeno disuelto tiene operación de flujo manual, mediante los controladores de oxígeno 385-QC-153 y 385-QC-154.

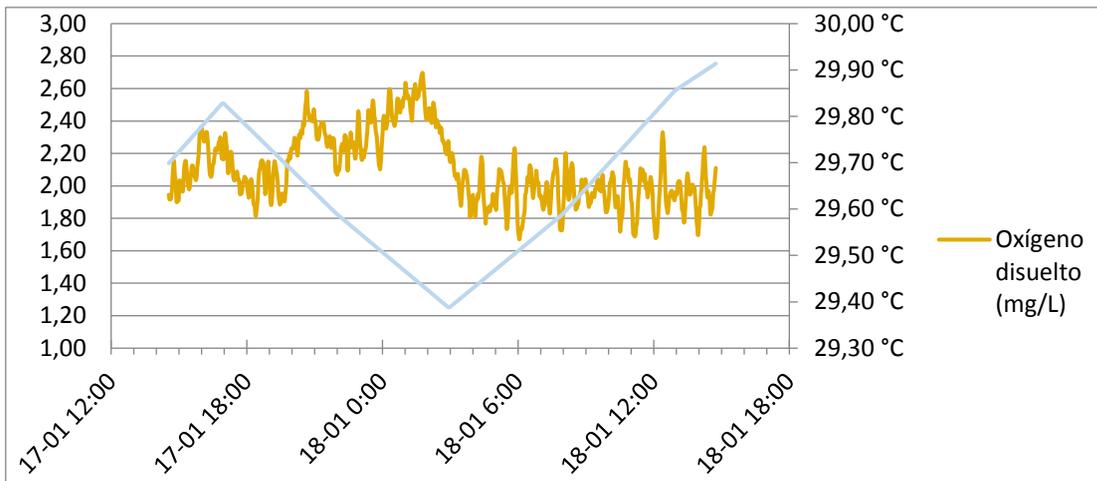
**835.** En el Manual de Fundamentos del Tratamiento de Efluentes, se indica que *“(…) En esta Cámara se realiza una aireación extendida a través de 18 difusores de aire, asegurando una concentración de 2.0 mg  $O_2$ /l. Este control de flujo de aire en esta Cámara se realiza con válvulas manuales (…)”<sup>180</sup>*

**836.** En base a los registros entregados por la empresa en escrito de 21 de diciembre de 2016, se elaboró el siguiente gráfico:

**Gráfico N°9:** oxígeno disuelto en la cámara de aireación I.

<sup>179</sup> Informe “Evaluación técnica de la Planta De Tratamiento de Efluente (PTE) de Arauco Valdivia/Chile”. 5 y 6p.

<sup>180</sup> Práctica en terreno (Rev.1), Cámara de Aireación, pp. 9-10.



Fuente: Elaboración propia en base a datos entregados por la empresa el 21 de diciembre de 2016.

**837.** Del gráfico anterior, se aprecia una situación anómala respecto al comportamiento del oxígeno disuelto en el reactor. Se observa un aumento de 0.5 mg/L respecto del *set point* (2 mg/L) a las 20:34 horas del día 17 de enero de 2014, situación que se regulariza recién a las 03:11 horas del día 18 de enero de 2014. La variación de temperatura en el estanque, no sería capaz de explicar este efecto, debido a que esta afecta a la concentración máxima de oxígeno disuelto que se podría llegar a obtener en el reactor en una situación de agua pura, y además, como se revisó, la variación temperatura no es suficiente para reportar un cambio de esa magnitud en el oxígeno disuelto.

**838.** En base a la transferencia del oxígeno<sup>181</sup>, se desprende que la diferencia de oxígeno disuelto en un reactor va a estar dada por la tasa de transferencia de oxígeno de gas a líquido, menos la tasa de consumo de oxígeno por parte de los microorganismos. Dado que el control se realiza de forma manual, se puede asumir, que no se realizaron cambios en el flujo de oxígeno, por lo que el cambio se vio generado por una menor tasa de consumo de oxígeno por parte de las bacterias.

**839.** La variable DQO, no fue monitoreada durante el tiempo de residencia del derrame de licor verde en la cámara de neutralización, los

<sup>181</sup> Ecuación de transferencia de oxígeno:

$$\frac{dOD}{dt} = OTR - OUR$$

$$\frac{dOD}{dt} = KLa * (OD^* - OD_t) - q_{OD} * X_t$$

OTR: Tasa de transferencia de oxígeno

OUR: Tasa de consumo de oxígeno

OD\*: Máximo oxígeno disuelto que se puede alcanzar en el medio

OD: Oxígeno disuelto en el tiempo

KLa: Coeficiente de transporte de oxígeno

q<sub>OD</sub>: Tasa de consumo de oxígeno por unidad de biomasa

X: Concentración de biomasa en el tiempo t

monitoreos se efectuaron a las 12:00 y 16:00 horas del día 17 de enero de 2014. Según los monitoreos minuto a minuto, cabe indicar que, en dichos períodos de tiempo, el derrame de licor verde no se encontraba en dicha cámara.

**840.** En base a las mediciones presentadas por la empresa del licor verde del día 17 de enero de 2014, es posible señalar que está compuesto principalmente por sulfuro de sodio (Na<sub>2</sub>S), carbonato de sodio (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) e impurezas caracterizadas como *dregs*. El muestreo efectuado el día 17 de enero de 2014 arrojó lo siguiente:

**Tabla N°17:** Concentraciones del licor verde día 17 de enero de 2014.

Fecha	Densidad	Álcali efectivo	Álcali activo	Álcali Total	Soda	Na <sub>2</sub> S
Unidad	g/ml	g/L NaOH	g/L NaOH	g/L NaOH	g/L NaOH	g/L NaOH
17-01-2014 12:00	1,182	33,0	61,4	172,2	4,6	56,8

**Fuente:** Información entregada por la empresa en escrito de 21 de diciembre de 2016.

**841.** De la tabla anterior, se desprenden las siguientes concentraciones del licor verde diluido en el estanque de aireación. El carbonato de sodio se estimó como la resta entre la alcalinidad total y la suma entre la soda y el sulfuro de sodio. Para la dilución se consideró un derrame de 27,61 m<sup>3</sup>, el cual se dividió equitativamente en ambos reactores de 24.500 m<sup>3</sup>. Luego se llevó la concentración de cada uno de los componentes a sus respectivas concentraciones molares de acuerdo al peso molecular de la soda (40 g/mol).

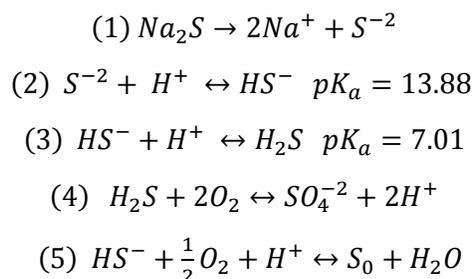
**Tabla N°18:** Dilución del licor verde

	NaOH	Na <sub>2</sub> S	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> <sup>182</sup>
<b>Líquido verde (g/L de NaOH)</b>	4,60	56,80	110,80
<b>Líquido verde diluido (mg/L NaOH)</b>	2.59	31.99	62.41
<b>Líquido verde diluido (mM)</b>	0.064	0.79	1.56

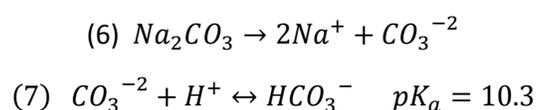
**Fuente:** Elaboración propia en base a información entregada por la empresa en escrito de 21 de diciembre de 2016.

**842.** Las siguientes son las reacciones químicas y biológicas que se producirían en un tratamiento aeróbico secundario.

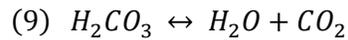
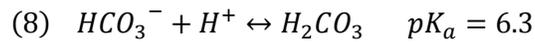
**843.** La disolución del sulfuro de sodio (Na<sub>2</sub>S):



**844.** Disolución del carbonato de sodio (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>):



<sup>182</sup> Asumiendo que la alcalinidad total es la suma exclusiva de la soda, el sulfuro de sodio y carbonato de sodio.



**845.** De las reacciones anteriores la (5), es aquella que promueven las bacterias sulfuro oxidantes, a su vez, la reacción (4) se puede dar tanto biológica como químicamente en el reactor.

**846.** Se puede apreciar, que de acuerdo a las fórmulas presentadas, en ningún caso, se realiza la reducción del carbonato al dióxido de carbono por medio de la acción de bacterias, de acuerdo a la afirmación realizada por la empresa. Esto, debido a que el estado de oxidación del carbono tanto para el bicarbonato como para el dióxido de carbono es de +4, por lo que las bacterias no podrían haber obtenido energía de dicho proceso. En cambio, se puede apreciar, que efectivamente, parte del carbonato va a pasar a dióxido de carbono (ecuación 9), pero esta reacción va a encontrarse en equilibrio con la atmósfera al ser un estanque abierto y solo una parte del carbonato va a transformarse en gas.

**847.** Ahora bien, de acuerdo a las reacciones antes descritas, las concentraciones diluidas del licor verde, el pH y la temperatura de la cámara de aireación, se expondrán los resultados de los cálculos de equilibrio para el caso que describe la empresa, es decir, de oxidación del ácido sulfhídrico a ácido sulfúrico, para cuantificar las concentraciones finales de cada compuesto y los requerimientos de oxígeno. Para ello, se establecieron las concentraciones de entrada a la cámara de aireación del  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HS}^-$  y  $\text{S}^{2-}$ , de acuerdo a la concentración inicial de sulfuros y el pH de la cámara de aireación reportada y los valores de las constantes de equilibrio de cada reacción ( $pK_a$ ). Luego, se realizó el balance estequiométrico de la reacción (4), la cual hace referencia a la conversión de ácido sulfhídrico a sulfato para conocer los requerimientos de oxígeno de la reacción. De lo anterior, se obtiene la siguiente tabla:

**Tabla N°19:** Requerimiento de oxígeno de oxidación del sulfuro.

Parámetro	Antes del tratamiento	Post tratamiento	Unidad
H2S	12,21	0,00	mg/L
HS-	14,58	0,00	mg/L
S-2	0,00	0,00	mg/L
SO4-2	0,00	76,82	mg/L
H+	7,94E-08	7,56E-03	M
Consumo de O2	0	51,19	mg/L

**Fuente:** Elaboración propia.

**848.** Como se observa en la tabla N°19, para realizar la conversión total del ácido sulfhídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ), se debió haber consumido un total de 51.19 mg/L de oxígeno disuelto en el agua. Esto se contradice con lo observado en el gráfico N°9, donde el oxígeno disuelto durante el periodo de estadía del licor verde en la cámara de aireación aumentó, debiendo haber disminuido para poder oxidar el ácido sulfhídrico que ingresó a la cámara. Además, para poder llevar a cabo la reacción, es necesario, tener un exceso de oxígeno disuelto al menos 4 veces superior al requerido<sup>183</sup>. Lo anterior, da cuenta que durante el proceso no se realizó la oxidación del sulfuro de sodio en ácido sulfúrico, como sostiene la empresa.

<sup>183</sup> Salas, Gilberto. 2005. Eliminación de sulfuros por oxidación en el tratamiento del agua residual de una curtiembre. Per. Química, Ingeniería Química, 8, 49-54p.

**849.** Por otra parte, una concentración superior<sup>184</sup> a los 0,075 mM de sulfuros produce inhibición en el proceso de oxidación de materia orgánica de los microorganismos. De la tabla N° 18 y las ecuaciones (1), (2) y (3), se desprende, que la concentración total de ácido sulfhídrico diluido<sup>185</sup> es de 0,79 mM. Esto puede dar a entender el aumento del oxígeno disuelto en la cámara, debido a una inhibición en la tasa de consumo de oxígeno en los microorganismos producido por el ácido sulfhídrico que se encontraba en el estanque.

**850.** En consideración de los principales elementos del licor verde, es decir: sulfuro de sodio, carbonato de sodio, sulfato de sodio e hidróxido de sodio, y las reacciones previamente analizadas (numerales 842 a 845, del presente dictamen), se desprende que todas tienen presente sodio, y tanto el sulfato de sodio como el sulfuro de sodio, tienen involucradas reacciones con presencia de sulfatos.

**851.** La empresa sostiene que todos los parámetros de descarga estuvieron de acuerdo a las exigencias ambientales, no obstante, debido a las frecuencias de monitoreo para los parámetros que podrían haber detectado la presencia de licor verde y la presencia de *dregs* no filtrados, resulta muy poco probable que se haya podido efectuar una medición que lo detectase en la fecha y hora del derrame en el *parshall*. Así el parámetro sulfatos se mide 4 veces al mes; sólidos suspendidos totales 8 veces al mes; sólidos suspendidos inorgánicos medición trimestral; sodio se mide semanalmente; DQO se mide 8 veces al mes; y la conductividad, que se mide continuamente en el *parshall*, resulta muy improbable que haya podido detectar el licor verde debido a la dilución que se produce en el sistema de tratamiento.

**852.** En base a la prueba disponible y los conocimientos científicamente afianzados, es posible señalar que los dichos de la empresa en relación a la degradación del licor verde, no representan la situación efectivamente observada en el sistema de tratamiento secundario. De este modo, es posible afirmar, que las bacterias, no utilizaron carbonato de sodio para reducir su estado de oxidación y captar energía a partir de este proceso. Asimismo, si bien el sulfuro de sodio pudo haber sido oxidado por las bacterias, la cantidad de oxígeno necesario no se condice con lo representado por el gráfico N°9, en que se aprecia un aumento de oxígeno disuelto, debiendo haber descendido. Así, se constata que el parámetro sulfatos no se vio aumentado, por lo que, considerando que el principal elemento del licor verde es sulfuro de sodio, se confirma la sustancia no fue degradada en el sistema de tratamiento, dado que, en caso contrario, dicho parámetro debería haberse incrementado.

**853.** A su vez, el argumento de la empresa, en el sentido que la normalidad de los parámetros registrados en el *parshall* durante la jornada del día 18 de enero de 2014<sup>186</sup>, implicaría la total degradación de la sustancia, no puede prosperar. Ello, porque según se apreció, los principales componentes controlados no son medidos en una frecuencia que permita sostener que no fueron alterados por la sustancia en análisis en la salida del *parshall*. Por ende, la normalidad de los parámetros medidos, en las frecuencias en que se midieron, no prueban que el licor verde no haya salido efectivamente por el *parshall* hacia el Río Cruces el día 18 de enero de 2014.

<sup>184</sup> Espinosa Márquez, Jesús *et al.* 2010. Rutas metabólicas de oxidación del azufre en bacterias quimiolitioautótrofas, relevancia ambiental y biotecnología. Mensaje Bioquímico. 24, 101-120p.

<sup>185</sup> En base a las ecuaciones (1), (2) y (3), se asume que todo el sulfuro de sodio se disocia en sodio y ácido sulfhídrico.

<sup>186</sup> Esta conclusión se deriva de la información remitida por la empresa respecto al cumplimiento de parámetros (anexo 2.5 descargos, informes de resultados de calidad de efluentes reportados periódicamente, resultados auditoría Knight Piesold, información entregada a esta SMA a propósito de la inspección de 22 de enero de 2014) con excepción de lo que se indica respecto del parámetro aluminio.

#### a.6.4.2) Imposibilidad de degradación de *dregs*, impurezas inorgánicas

**854.** Los *dregs*, impurezas insolubles del licor verde crudo, como ya se revisó, tienen una composición alta en calcio, magnesio, azufre y otros metales pesados, tóxicos para los microorganismos, por lo que no tendrían modificación en su composición al pasar por la cámara de aireación no siendo posible su degradación y siendo incapaces de reaccionar en ella, ya sea con bacterias u oxígeno.

#### a.6.4.3) Comportamiento de sólidos sedimentables y sólidos suspendidos.

**855.** Otro antecedente relevante observado en el sistema de tratamiento secundario, es el comportamiento de los sólidos sedimentables. Los sólidos sedimentables, expresados en ml/L, constituyen una medida aproximada de la cantidad de fango que se obtendrá de la decantación primaria del agua residual. La sedimentación o decantación, corresponde a una separación por gravedad, de las partículas suspendidas cuyo peso específico es mayor al del agua<sup>187</sup>.

**856.** La propia empresa, sostiene en sus fundamentos de la PTE<sup>188</sup>, que los sólidos suspendidos totales (SST) y los sólidos suspendidos volátiles (SSV), son los sólidos más relevantes del efluente, pues indican la concentración de lodos y microorganismos. Cuando los sólidos suspendidos volátiles son medidos en el reactor, se abrevia como MLVSS (del inglés: sólidos suspendidos volátiles del licor mezclado). El Factor de Carga (F/M), es la relación entre la materia orgánica del afluente y la cantidad de microorganismos en el reactor para degradar ese sustrato, y ha sido definido como:

$$F/M = [ \text{DBO alimentada (Kg/m}^3) * F(\text{m}^3/\text{día}) ] / [ V (\text{m}^3) * \text{MLVSS (Kg/m}^3) ]$$

**857.** En el Manual de Fundamentos de la PTE<sup>189</sup>, se señala, que la carga orgánica es el resultado del caudal (m<sup>3</sup>/día) multiplicado por el resultado del ensayo DBO<sub>5</sub> (kg/m<sup>3</sup>). Así la definición de F/M queda expresada como:

$$F/M = \text{Carga Orgánica} / [ V (\text{m}^3) * \text{MLVSS (Kg/m}^3) ]$$

**858.** El reactor biológico, es de volumen constante, por lo que sólo los parámetros carga orgánica y MLVSS son variables en la fórmula. De este modo, es posible asumir, que una baja carga orgánica de entrada, sumada a un incremento en el valor de MLVSS, inducirá a un bajo índice F/M. Un índice F/M < 0.3, puede perjudicar la decantación de flóculos en el tratamiento secundario, dado que implica un tratamiento bajo en materia orgánica, por lo que favorece el desarrollo de filamentosas.

**859.** En el documento, “Análisis Acumulado de Efluentes”, entregado durante la inspección ambiental del 22 de enero de 2014, y como se aprecia en la figura a continuación, los resultados de análisis al reactor secundario, destaca que, al inicio del reactor biológico, para la cámara de aireación I, los sólidos suspendidos se incrementaron desde 3.860 mg/L el 17 de enero de 2014, hasta 38.885 mg/L el 18 de enero de 2014, siendo el valor más alto de los datos aportados, respecto a este parámetro. A su vez, los sólidos suspendidos en Línea I (lodo de purga) se incrementan desde 11.350 mg/L el 17 de enero hasta 16.560 mg/L el día 18 de enero de 2014.

<sup>187</sup> Metcalf & Eddy. ob. cit. 251p.

<sup>188</sup> Manual de Fundamentos del sistema de Tratamiento de Efluentes, 412p.

<sup>189</sup> Manual de Fundamentos del sistema de Tratamiento de Efluentes, 75p.

Imagen N°15: Registro del Análisis Acumulado de Efluentes

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITES RCA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
			13.01.2014	14.01.2014	15.01.2014	16.01.2014	17.01.2014	18.01.2014	19.01.2014
Efluente General	pH								
	Conductividad								
Efluente Bajos Sólidos	pH								
	Conductividad								
Cámara de Neutralización	pH								
	Conductividad								
	Clorato								
	COD (Total)								
	BOD5 (Total)								
	Nitrato								
	Sulfatos								
Cámara de Aireación # 1	pH		7,0	7,0	7,1	7,1	7,2	7,1	
	Sólidos Suspendidos		3580	3720	3450	3880	3860	38865	
	Sólidos Sedimentables		735	740	710	730	770	860	
	Cenizas		19,8	18,8	19,4	18,3	17,1	17,9	
Cámara de Aireación # 2	pH		7,1	7,0	7,1	7,1	7,1		7,0
	Sólidos Suspendidos		2550	2860	3070	2720	2900		3140
	Sólidos Sedimentables		130	145	150	140	170		230
	Cenizas		20,0	19,6	18,9	20,6	17,2		17,4
Lodo de Purga	Sólidos Suspendidos L 1		11150	14600	12910	9800	11350	16560	
	Sólidos Suspendidos L 2		22460	36010	38720	41220	35520		22480
Lodo de Retorno	Sólidos Suspendidos L 1		6450	5980	6180	6180	6350	6670	
	Sólidos Suspendidos L 2		4400	4990	4750	4910	5040		6400

Fuente: Análisis Acumulado de Efluente. Adjunto a Acta de Inspección Ambiental 22/02/2014.

860. Es decir, los registros internos muestran un incremento en la cantidad de sólidos suspendidos y sedimentables, y atendiendo a las características inorgánica de las impurezas, su ionización, tamaño y composición, es factible deducir, que su presencia sea la razón del incremento de sólidos en suspensión en el reactor biológico, ocasionando problemas en la decantación.

861. En Cuadro 2.3 del “Informe de Auditoría – Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes Enero 2014”, de Knight Piésold Consulting, se indica que uno de los parámetros operativos de control interno, para el tratamiento secundario, es la cantidad de sólidos suspendidos totales (SST), que debe fluctuar entre 3.000 y 3.500 mg/L. Así, el registro de SST el día 17 de enero de 2014, indica un incremento de 10 veces su valor respecto de los días previos. En la misma fuente se indica un rango normal de operación para el índice F/M, de entre 0.3 – 0.35.

862. No es posible desarrollar un cálculo preciso ya que la carga orgánica de entrada se registró con la DQO y no la DBO (previamente se indicó la formulación para determinar carga orgánica, que depende del parámetro DBO y caudal. Página 75 del Manual de Fundamentos). No obstante, para efectos de graficar la incidencia del parámetro sólidos suspendidos en el índice F/M, la explicación es válida, ya que tanto DQO como DBO<sub>5</sub> son medidas de la materia orgánica y considerando la DQO de entrada, podemos indicar que la carga orgánica el día 18 de enero de 2014 fue un 94% de la carga orgánica del 17 de enero de 2014 y que el caudal (hacia tratamiento secundario) del 18 de enero de 2014, fue un 1% superior al caudal del 17 de enero de 2014.

$$F/M = [DBO alimentada (Kg/m^3) * F(m^3/día)] / [V (m^3) * MLVSS (Kg/m^3)]$$

Si asignamos un valor C para la Carga Orgánica (DBO<sub>5</sub>, en kg/m<sup>3</sup>) del 17 de enero de 2014:

$$\text{Carga Orgánica del 17 de enero de 2014} = C$$

$$\text{Entonces, Carga Orgánica del 18 de enero de 2014} = 0,94 * C$$

**Tabla N°20:** Estimación variación índice F/M.

Día	Carga orgánica	Caudal Secundario	Volumen	MLVSS kg/m3	F/M	F/M
17/01/2014	C	54.973	49.000	3,86	$\frac{[C*54.973]}{[49.000 * 3,86]}$	0,29 * C
18/01/2014	0,94*C	55.430	49.000	38,885	$\frac{[0.94*C*55.430]}{[49.000 *38,885]}$	0.027 * C

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos contenidos en cuadro 2.5 Informe *Knight and Piesold* enero 2014 y Anexo 2.5 descargos.

**863.** La empresa indica en el Manual de Fundamentos de la PTE, que el índice F/M debe estar en un rango entre 0,3 y 0,6, ya que fuera de dicho rango, se verifican problemas en la decantación de flóculos y se puede producir una baja decantación del lodo en el reactor biológico, pasando estos al tratamiento terciario, donde solo se pueden coagular los sólidos coloidales. Una variación del índice F/M a razón de 10 veces, como se muestra en la última columna de la tabla N°20, necesariamente va a implicar quedar fuera de dicho rango, ya que la diferencia entre 0,3 y 0,6 indica que, para pasar del valor mínimo al máximo, solo se debe incrementar dos veces el valor mínimo, y no es factible una variación de 10 veces el índice F/M dentro del rango definido. En el Manual de Fundamentos de la PTE<sup>190</sup>, se ha señalado lo siguiente en relación a los valores F/M:

- *F/M < 0,3: Sustrato insuficiente para mantener el crecimiento de microorganismos. Entran en fase de respiración endógena (metabolización de su propio material endoplasmático) quedando muchas cápsulas de bacterias, las que perjudican la decantación de flóculos.*
- *F/M > 0,6: Predominio de Bacterias Filamentosas, lo que ocasiona un alto Índice Volumétrico de Lodos (IVL), es decir, baja decantación del Lodo, efecto Bulkin.*

**864.** CELCO ha precisado mucho más el rango normal de variación del índice F/M, en el Cuadro 2.3 del “Informe de Auditoría – Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes Enero 2014”, de Knight Piésold Consulting, donde se indica un rango normal de operación para el índice F/M, de entre 0.3 – 0.35. Si al índice F/M se asigna cualquier valor dentro de dicho rango, para el día 17 de enero de 2014, y se incrementa en 10 veces el día 18 de enero de 2014, será imposible respetar los conceptos de diseño y necesariamente ocurrirán problemas en la decantación de lodos secundarios, los que pasarán necesariamente al tratamiento terciario.

**865.** Cabe señalar, que la empresa, acompañó como anexo 6, junto al informe pericial, un reporte microbiológico de reactores biológicos de Planta Valdivia, para los días 10 y 20 de enero de 2014. Las condiciones apreciadas para el día 10 de enero de 2014, no son relevantes para el análisis debido a la rapidez con que transcurren los cambios en un reactor y dado que el suceso que se analiza aconteció entre los días 17 y 18 de enero de 2014. Ahora bien, el análisis para el día 20 de enero de 2014, tampoco rebata las conclusiones previamente señaladas, dado que las condiciones de decantación varían día a día, más aún, considerando que el tiempo de circulación de los lodos es de aproximadamente 21 horas, por lo que sería posible un recambio de estos antes del día 20 de enero de 2014. Por ende, en base a las

<sup>190</sup> Manual de Fundamentos, Sistema de Tratamiento Secundario (Rev.2), 7-11p.

condiciones apreciadas el día 20 de enero de 2014, no sería posible verificar la eficiencia y operación normal del sistema secundario el día 18 de enero de 2014 y con ello descartar las irregularidades en la decantación previamente analizadas.

**866.** En resumen, la explicación teórica de la degradación total del licor verde de la empresa, no sería posible en base a las mediciones de oxígeno previamente analizadas y los conocimientos científicamente afianzados. A su vez, la empresa no consideró en su análisis, la degradación de las impurezas en atención a su naturaleza eminentemente inorgánica. Por último, se aprecia, que existió un incremento de los sólidos suspendidos que afectó el índice F/M el día 18 de enero de 2014, lo que evidencia problemas en la decantación.

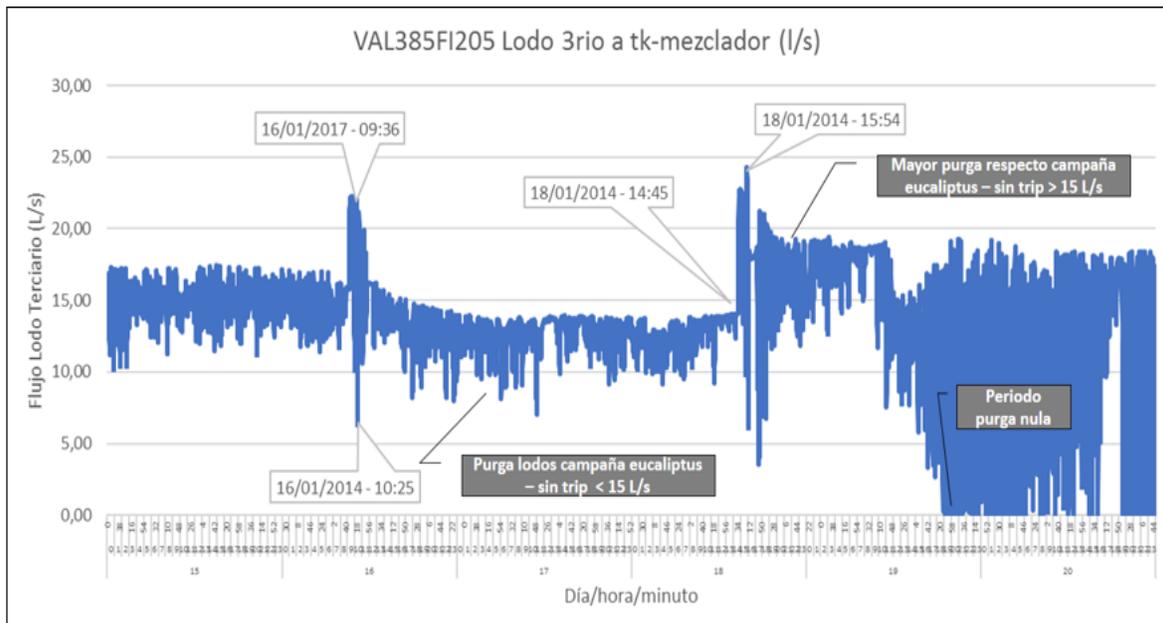
**867.** Por ende, considerando todos estos antecedentes, resulta poco factible sostener que el licor verde habría sido totalmente degradado en el sistema de tratamiento secundario lo que coincide con un incremento de los SST en el secundario, más aun, atendiendo a los indicios del sistema terciario que se revisarán a continuación.

#### **a.6.5) Licor verde en el sistema de tratamiento terciario**

**868.** Las propiedades de las partículas inorgánicas presentes en el fundido, entre ellas,  $Na^+$  y  $SO_4^{2-}$ , y los registros de conductividad del foso N° 4, indican una alta ionización del derrame, y por consiguiente, la presencia de una importante carga eléctrica. Las especificaciones y propiedades del sistema terciario, definen que la coagulación y floculación se produce con los sólidos coloidales de carga negativa, y, debido a que el sulfato de aluminio es de carga positiva, permiten comprender la importancia del equilibrio eléctrico en el sistema terciario (tal como se revisó en el numeral 817). Así, en virtud de los antecedentes disponibles, no es posible evaluar dicho equilibrio y comportamiento en detalle para el día 18 de enero de 2014.

**869.** No obstante lo anterior, existen indicios que indican que la presencia en cantidades indeterminadas, de partículas ionizadas, afectan la formación de coágulos y flóculos, sumado al incremento de SST en el sistema de tratamiento secundario, que al no decantar deben necesariamente pasar al sistema de tratamiento terciario. Al respecto, Metcalf & Eddy (1995) indica que, para la agregación de partículas, se deben tomar precauciones necesarias para reducir la carga de las mismas o bien superar el efecto de dicha carga.

**Gráfico N°10:** Registro de purga de lodos terciarios.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos reexportados en anexo 1, escrito 21 de diciembre 2016.

**870.** El gráfico N°10, entrega un indicio de alteración del sistema terciario, ya que el flujo de la purga de lodos, que está directamente relacionado con la eficiencia del producto coagulante, se altera evidentemente a contar de las 14:45 horas del día 18 de enero de 2014, indicando según los antecedentes disponibles, el arribo de la fracción inorgánica al sistema de tratamiento terciario.

**871.** Lo anterior, es coincidente con el valor de conductividad de la cámara de neutralización, que indica, indicios del derrame de licor verde crudo hasta las 14:26 horas del día 17 de enero de 2014, ya que la conductividad de la cámara de neutralización es superior a la conductividad de cada uno de los efluentes, general y bajo en sólidos (gráfico N°5, de conductividad y pH en tratamiento primario).

**872.** Así, considerando los datos de flujo hacia las torres de enfriamiento (anexo 1, escrito de 21 de diciembre de 2016) y el volumen total para cada reactor de 24.500 m<sup>3</sup> desde las 14:26 horas del 17 de enero de 2014 (según se especifica en cuadro 1 del informe "Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO-Valdivia/Chile"), se satisface la condición de llenar el volumen total de ambos reactores (49.000 m<sup>3</sup>) a las 12:16 horas del 18 de enero de 2014. Lo anterior, sin considerar los tiempos de residencia en cámara de neutralización y torres de enfriamiento, como tampoco la variación del volumen contenido en el reactor biológico, producto de los potenciales procesos de evaporación. De este modo, la alteración de la purga de lodos terciarios, registrada a contar de las 14:45 del día 18 de enero de 2014, coincide con los tiempos de llegada de la fracción inorgánica al sistema terciario, determinados en base al tiempo de residencia hidráulico en el sistema secundario.

**873.** El gráfico N°10, muestra que la alteración referida, probablemente debido a la ionización de la fracción inorgánica disponible en el efluente que arribó al sistema de tratamiento terciario, y por los problemas de decantación en el sistema de tratamiento secundario, se evidencia en un incremento del lodo de purga, a contar de las 14:45 horas del día 18 de enero de 2014, que todo indica que debe estar asociada a una mayor adición de coagulante sulfato de aluminio, lo que explicaría concentraciones > 1 mg/L de aluminio en el efluente de CELCO. Además, la magnitud de la alteración en la coagulación es tal, que incluso el día 19 de enero de 2014, aun se registran efectos anómalos, como flujos nulos para la purga de lodos, lo que indica la falta de efectividad del producto coagulante, lo que no es razonable para la fase final de un sistema de tratamiento diseñado específicamente para tratar los caudales tipo de Planta Valdivia, y queda en evidencia, por tanto, que el comportamiento de la fracción inorgánica alteró

dicha condición, probablemente por la alteración sobre la carga eléctrica del medio terciario, que debió ocurrir por el ingreso de las partículas inorgánicas ionizadas.

**874.** Verificada la alteración en el sistema de coagulación y floculación en el sistema terciario, cabe destacar el comportamiento del parámetro aluminio en el efluente de CELCO para el día 18 de enero de 2014. Este aspecto, fue analizado en detalle en el Informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA, donde se destacan tres análisis que muestran la concentración del aluminio en el efluente, que como se ha expuesto, tiene su origen principal en la adición de coagulante:

- Análisis puntual efluentes CELCO (Anexo 3 Informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA) para el 18 de enero de 2014.

Hora	Concentración Al (mg/L)
00:00	0.53
04:00	0.64
08:00	0.83
12:00	0.93
16:00	1.27
20:00	1.48

- Análisis Acumulado de Efluentes CELCO (Anexo 3 Informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA).

Día	Concentración Al (mg/L)
13/01/2014	0.52
14/01/2014	0.32
15/01/2014	0.44
16/01/2014	0.48
17/01/2014	0.66
18/01/2014	1.03
19/01/2014	0.72

- Resultados reportados en base a muestra compuesta de 24 horas (Informe N° 65/2014. Carta CELCO GPV 007/2014. Anexo 3 Informe DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA)

Día	Concentración Al (mg/L)
18/01/2014	1.15

**875.** En base a las mediciones, tanto de análisis puntual como acumulado, se registran superaciones de la concentración de aluminio por sobre 1 mg/L, para el día 18 de enero de 2014, lo que coincide con los tiempos de retención aproximados del sistema de tratamiento de Planta Valdivia, en relación al derrame de licor verde.

**876.** De esta manera, a modo de resumen, se aprecia una altísima conductividad en el foso N°4, lo que implica una alta concentración de SDT proveniente del fundido inorgánico de la caldera recuperadora. Luego, en la tarde del 17 de enero no se retiraron *dregs*. Así, el derrame de licor verde ingresó a la PTE, particularmente al sistema de tratamiento primario con altos índices de conductividad y pH, lo que habría implicado el ingreso de una cantidad importante de SDT al sistema de tratamiento. Asimismo, en base a dichos parámetros, consta, en base a registro minuto a minuto, que la empresa no utilizó el clarificador primario, sino

que este fue eludido pasando el licor verde desde la cámara clarificador directamente a la cámara de efluente general y posteriormente a la cámara de neutralización.

**877.** En el tratamiento secundario, no fue posible su degradación total como plantea la empresa, principalmente en atención a los parámetros observados de oxígeno y el análisis de la posibilidad de degradación del licor verde en base a la medición efectuada por la empresa el 17 de enero de 2014. Al inicio del reactor biológico, en la cámara de aireación 1, los sólidos suspendidos se incrementaron desde 3.860 mg/L el 17 de enero de 2014, hasta 38.885 mg/L el 18 de enero de 2014, superando en 10 veces a la inicial (cantidad referencial 3.500 mg/L). Asimismo, los sólidos suspendidos en Línea I (lodo de purga) se incrementaron desde 11.350 mg/L el 17 de enero de 2014 hasta 16.560 mg/L el día 18 de enero de 2014, lo que evidencia problemas de la decantación. Esta situación, se debería a las características inorgánicas de las impurezas, su ionización, tamaño y composición, por lo que su presencia explicaría el incremento de los sólidos suspendidos.

**878.** Posteriormente, en el tratamiento terciario, se apreció una clara alteración en la producción de lodos, la que se habría provocado debido a un desajuste en la ionización del flujo de entrada en el terciario y por los problemas de decantación en el tratamiento secundario. Así, se evidenció en un incremento del lodo de purga, a contar de las 14:45 horas del día 18 de enero de 2014, que puede estar asociado a una mayor adición de coagulante sulfato de aluminio, que a su vez, explicaría las alzas del parámetro aluminio en el efluente descargado a partir de las 16:00 del día 18 de enero de 2014, previamente revisados.

#### **a.7) Reparabilidad del daño**

**879.** De este modo, una vez revisados los aspectos en relación a la configuración del daño ambiental, corresponde analizar la reparabilidad del mismo.

**880.** El concepto de reparación de daño, se define en el artículo 2 letra s) de la Ley N° 19.300, como la *“acción de reponer el medio ambiente o uno o más de sus componentes a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, reestablecer sus propiedades básicas”*. Por ende, la reparabilidad del daño, se debe analizar en relación a la posibilidad de reponer los componentes del medio ambiente afectados a una calidad similar o en caso de no ser posible, a restablecer las propiedades básicas.

**881.** Para analizar la reparabilidad del daño ambiental causado a los peces clasificados en categorías de protección, se revisarán los análisis disponibles de los mismos.

**882.** En la línea de base, del Proyecto Valdivia, se incorporó un estudio denominado *“Investigaciones sobre la calidad del agua del Río Cruces y Estudios Limnológicos”* de Hugo Campos, Instituto de Zoología de la Universidad Austral, de marzo de 1996.

**883.** En dicho estudio, se analizó la situación limnológica del Río Cruces, en sus condiciones extremas de invierno y verano. Se consideraron ocho estaciones, dos aguas arriba de la futura instalación de la Planta Valdivia, una en el lugar donde se emplazaría la Planta y cinco estaciones aguas abajo de la misma.

**884.** Las capturas de peces, fueron efectuadas con pesca eléctrica y con redes monofilamentos en exposición nocturna, en los meses de julio y diciembre de 1995.

**885.** Se recolectaron en total 21 individuos de la especie cauque del Maule. Esta especie, se presentó tanto aguas arriba como aguas abajo del lugar en que sería emplazada la Planta Valdivia. Respecto a la especie Bagre chico, se recolectaron en total 17 individuos. Esta especie, se presentó aguas arriba de la futura Planta Valdivia y en la estación en que sería construida la misma. Las mayores abundancias de ambas especies, se encontraron aguas arriba de la futura Planta. Se recolectaron 127 individuos de la especie carmelita, tanto aguas arriba como aguas abajo de la descarga de la futura Planta. De la especie tolo, sólo se registró un ejemplar juvenil a la salida de la ciudad de Lanco, 2 km más abajo del puente Negro.

**886.** En resumen, los estudios de línea de base efectuados de manera previa a la instalación del proyecto, demuestran la existencia de las especies Bagre chico, cauque del Maule, carmelita y tolo en el área de influencia del Proyecto Valdivia.

**887.** Con posterioridad a la implementación del coagulante policloruro de aluminio y polímeros (PCAYP), la empresa ha presentado seguimientos en relación a las características limonológicas del Río Cruces. Dichos informes son elaborados por el Centro de Ciencias Ambientales EULA, de la Universidad de Concepción.

**888.** En el informe “Comparación espacial y temporal de la biota acuática y calidad del agua del río Cruces en relación a la operación con Policloruro de la Planta Valdivia”, *data report* campaña de agosto de 2014; consta que se encontraron especies de Bagre chico, particularmente 4 individuos en la estación N°5, ubicada después de la ciudad de San José de Mariquina, aguas abajo de la descarga de la empresa. A su vez, se encontraron 53 individuos de la especie carmelita, mayoritariamente aguas arriba de la descarga, no encontrándose en el área de descarga del efluente.

**889.** Luego, en el informe “Comparación espacial y temporal de la ictiofauna del río Cruces en relación a la nueva situación de operación del sistema de tratamiento de efluentes con policloruro de aluminio y polímero. Estudio de peces”, de septiembre de 2015, resume las campañas tanto de agosto de 2014 (época de alto caudal) y de marzo de 2015 (época de bajo caudal). Para la campaña de bajo caudal, se encontraron un total de 174 individuos de la especie Bagre chico, y la mayoría de los individuos, se encontró en la estación N°5 (estación ubicada aguas abajo de la descarga, en la ciudad de Mariquina), de características de orilla empozada. De la especie carmelita, se encontraron un total de 364 individuos, y la mayoría de los individuos se encontró en la estación aguas arriba de la descarga de efluentes.

**890.** En el informe “Comparación espacial y temporal de la ictiofauna del río Cruces en relación a la nueva situación de operación del sistema de tratamiento de efluentes con policloruro de aluminio y polímero. Estudio de peces”, de enero de 2016, resume las campañas de julio de 2014, marzo de 2015 y julio de 2015. Para la campaña de alto caudal, de julio de 2015, se encontraron 23 individuos de la especie Bagre chico, la mayoría de estos en la estación N°3, aguas arriba de la descarga del efluente. Asimismo, se encontraron un total de 243 especies de carmelita, mayoritariamente aguas arriba de la descarga de CELCO. Sólo se encontró una especie de tolo, aguas arriba de la descarga de la empresa.

**891.** El informe “Comparación espacial y temporal de la ictiofauna del río Cruces en relación a la nueva situación de operación del sistema de tratamiento de efluentes con policloruro de aluminio y polímero. Estudio de peces”, de mayo de 2016, resume las campañas de julio de 2014, marzo y julio de 2015 y marzo de 2016. Para la campaña de marzo de 2016, de bajo caudal, se encontraron 101 individuos de la especie Bagre chico, la mayoría en la estación N°4, es decir en el área de descarga del efluente puente Rucaco. Respecto de la especie carmelita, se recolectaron un total de 315 individuos, la mayoría aguas arriba de la descarga de la empresa. Para la especie tolo, se encontraron dos individuos, ambos, aguas arriba de la descarga de CELCO.

**892.** Por último, el informe “Comparación espacial y temporal de la ictiofauna del río Cruces en relación a la nueva situación de operación del sistema de tratamiento de efluentes con policloruro de aluminio y polímero. Estudio de peces”, de septiembre de 2016, resume las campañas de julio de 2014, marzo y julio de 2015, y marzo y julio de 2016. Para la campaña de julio de 2016, de alto caudal, se encontró sólo un individuo de la especie Bagre chico, en la estación N°3, aguas arriba de la descarga del efluente. De la especie carmelita, se encontraron un total de 201 individuos, la mayoría en la estación del río Cruces ubicada a la salida de la ciudad San José de la Mariquina.

**893.** Cabe agregar, que en ninguna de las campañas de seguimiento de ictiofauna, previamente señaladas se encontraron individuos de la especie cauque del Maule. Lo mismo, se confirma en el anexo N°4 del adenda N°2 complementaria presentada en la evaluación ambiental del proyecto “Pulpa Textil”, calificado ambientalmente favorable por la RCA N° 17/2015, en que sólo consta la captura de la especie cauque del Maule en la campaña de 1995.

**894.** Según se ha observado, es posible concluir que el Bagre chico ha mantenido presencia durante los años posteriores al evento de derrame, variando el número de individuos según la variación del caudal, lo mismo se observa para la especie carmelita. La especie tollo siempre ha sido más escasa y no se encuentra en las campañas realizadas por la empresa sino hasta julio de 2015 y luego en 2016. No se puede decir lo mismo respecto al cauque del Maule, especie que no se ha identificado en ninguna de las campañas realizadas por la empresa a partir del año 2014, no obstante, haber sido identificada como una especie con presencia en el sector en la línea de base del Proyecto Valdivia.

**895.** El evento de derrame, que posteriormente desembocó en el Río Cruces, provocó la muerte masiva de un gran número de especies. Con posterioridad a dicho episodio, no se han reportado nuevos eventos de dichas características o similares.

**896.** En relación a la tesis de un evento hipóxico en el río, respecto del cual se descartó que su causa fueran las bajas condiciones de oxígeno del Río Cruces; se entiende que a nivel físico del hábitat, éste retorna a la normalidad cuando la hipoxia o los compuestos tóxicos se disipan<sup>191</sup>.

**897.** A su vez, las condiciones propias de los ríos, el sentido y velocidad de sus aguas, permiten sostener que la columna de agua se renueva constantemente. Lo anterior, se relaciona con el ciclo hidrológico; así la porción del agua que precipita, viaja sobre la superficie del suelo o a través de éste hasta alcanzar los canales de las corrientes<sup>192</sup>. Se sostiene que el ciclo hidrológico no tiene principio ni fin y sus diversos procesos ocurren en forma continua<sup>193</sup>.

**898.** Los ríos son continuos y caudalosos en esencia, tienen capacidad de resiliencia. La misma definición de río indica que se trata de una corriente de agua continua y más o menos caudalosa que va a desembocar en otra, en un lago o en el mar<sup>194</sup>. Los ríos presentan grandes diferencias en sus caudales, factores físicos, químicos y componentes bióticos a través de las estaciones del año. Estas diferencias alcanzan sus máximos

<sup>191</sup> Diaz, R. & Breiuburg, D. 2009. The Hypoxic Environment. Hypoxia. Fish Physiology. Volumen 27. DOI: 10.1016/S1546-5098(08)00001-0.

<sup>192</sup> Linsley, R. Koheler, M. Paulus. 1988. Hidrología para ingenieros. Mexico. Segunda Edición. Ed. Mac Graw-Hill. 1p.

<sup>193</sup> Ven Te Chow, Maidment, D. Mays. 1995. Hidrología Aplicada. Ed. Mac Graw-Hill. 2p.

<sup>194</sup> Real Academia Española, [en línea] < <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=r%C3%ADo> > [fecha última consulta: 11 de septiembre de 2017].

extremos en las estaciones de invierno y verano, en las regiones templadas, esta es la situación del río Cruces<sup>195</sup>.

**899.** Por ende, sería posible deducir que las condiciones que alteraron las especies en el río Cruces, el día 18 de enero de 2014, ya no se aprecian, al menos de modo visible en los peces del río Cruces. Asimismo, con posterioridad al episodio, se ha capturado Bagre chico, carmelita y tollo en las campañas efectuadas por la empresa. No obstante, la situación del cauque del Maule resulta preocupante, dado que únicamente se aprecia en el año 1995 y no se vuelven a encontrar especies luego de ese año.

**900.** Sin embargo, en base a los antecedentes disponibles, no es posible atribuir la ausencia del cauque del Maule exclusivamente al evento particular de derrame de licor verde del día 18 de enero de 2014, aunque evidentemente, según el informe de SERNAPESCA, dicho episodio sí afectó a diversas especies, entre ellas al cauque del Maule.

**901.** A su vez, esta especie se ha visto amenazada por especies introducidas (salmónidos<sup>196</sup>), que podrían ser una de las causas de su desaparición de los registros. Otras causas que se han señalado en relación a su disminución poblacional son la contaminación acuática debido a agroquímicos y otros; pesca sin control; y construcción de represas<sup>197</sup>. Todas estas causas, sumadas al evento de derrame de licor verde de 2014, año en que constarían sus últimos registros en este sector, podrían explicar su desaparición de este tramo del río Cruces.

**902.** En otro orden de ideas, dado que efectivamente existió una pérdida de especies de Bagre chico, cauque del Maule, tollo y carmelita; todas especies en categorías de protección, tanto vulnerables como en peligro de extinción, es necesario acudir al concepto de compensación de biodiversidad, que se define<sup>198</sup> como la obtención de resultados medibles de conservación de biodiversidad, la cual postula la necesidad de una equivalencia entre la biodiversidad impactada y la biodiversidad compensada.

**903.** Para reparar el daño provocado<sup>199</sup>, la empresa debería ejecutar acciones medibles, que compensen el impacto en la biodiversidad, de modo de producir un efecto positivo alternativo y equivalente con la finalidad de obtener una pérdida neta cero o, preferentemente, una ganancia neta de biodiversidad.

**904.** Una posibilidad para ello, consistiría en repoblar el tramo afectado del río Cruces, es decir el tramo de afectación de la pluma de dilución de la descarga, con especies de Bagre chico, cauque del Maule, tollo y carmelita, de modo de reponer dichas especies, persiguiendo recuperar las condiciones existentes antes de la descarga de licor verde.

---

<sup>195</sup> Línea de Base Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Valdivia, “Investigaciones sobre la calidad del agua del Río Cruces y estudios Limnológicos”, 1p.

<sup>196</sup> Soto *et al.* 2006. Southern Chile, trout and salmon country: invasion patterns and threats for native species, Revista Chilena de Historia Natural 79: 97-117p, y Fichas Ministerio del Medio Ambiente, [en línea] < [www.mma.gob.cl/.../Odontesthes\\_mauleanum\\_P03R4\\_RCE\\_CORREGIDO.doc](http://www.mma.gob.cl/.../Odontesthes_mauleanum_P03R4_RCE_CORREGIDO.doc) > [fecha última consulta: 1 de agosto de 2017].

<sup>197</sup> Fichas Ministerio del Medio Ambiente, en línea: < [www.mma.gob.cl/.../Odontesthes\\_mauleanum\\_P03R4\\_RCE\\_CORREGIDO.doc](http://www.mma.gob.cl/.../Odontesthes_mauleanum_P03R4_RCE_CORREGIDO.doc) > [fecha última consulta: 1 de agosto de 2017].

<sup>198</sup> Servicio de Evaluación Ambiental. Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA. [en línea] < [http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/reportes/2016/guia\\_compensacion\\_biodiversidad.pdf](http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/reportes/2016/guia_compensacion_biodiversidad.pdf) > 17p.

<sup>199</sup> Servicio de Evaluación Ambiental, Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA. *Ibíd.* Figura 3, Aplicación de la jerarquía de medidas para obtener una pérdida neta cero o una ganancia neta de biodiversidad (adaptado de Quétier y Lavorel (2011).

**905.** En este sentido, una medida considerada para estos fines es la translocación, que consiste en la transferencia de individuos desde áreas con poblaciones viables a los lugares donde las especies resulten afectadas (Minckley 1995)<sup>200</sup>. Esta es considerada como una herramienta útil tanto para restituir las abundancias poblacionales que han disminuido su número a escala local (Meffe & Carrol, 1997), así como para conservar especies de alto valor ambiental, como lo son los peces de sistemas fluviales (Habit et al. 2002). Para poder llevar adelante una acción de este tipo, se debe estudiar las características de la ictiofauna en el área y futuras áreas de translocación. De este modo se determinará la composición de la fauna, abundancia, condición, caracterización genética, parasitología y frecuencia de tallas de las especies nativas. También resulta muy relevante efectuar un seguimiento una vez que se efectúa la translocación<sup>201</sup>.

#### **a.8) Conclusiones análisis de daño ambiental**

**906.** A partir de los antecedentes revisados, se confirma la hipótesis que la infracción cometida por la empresa de no utilizar la PTE como último recurso, para derivar una parte del derrame de licor verde crudo el día 17 de enero de 2014, fue la causa idónea, que posibilitó los hechos observados en el Río Cruces el 18 de enero de 2014.

**907.** Es así, que a lo largo de la revisión del daño ambiental, se han descartado tanto otras hipótesis planteadas – causas naturales, hipoxia-, como también, otros agentes antrópicos -en base a la revisión del lugar de los hechos e información disponible de otros proyectos autorizados-, es así, que sólo resta una hipótesis posible.

**908.** De este modo, los antecedentes analizados, dejan en evidencia, y llevan a la clara convicción de que CELCO, es el único posible responsable de la muerte masiva de peces, debido a su emplazamiento, influencia de la zona de mezcla y sobre todo, considerando las características propias del licor verde, según se obtiene de las HDS del subproducto. De este modo, en base a las características del licor verde, este sería apropiado para haber provocado la muerte masiva de los peces en el río, dado que se trata de una sustancia tóxica, que puede provocar efectos en el medio acuático.

**909.** Como resultado del derrame y posterior descarga del licor verde en el Río Cruces, se produjo la muerte masiva de unos 2000 peces, entre los cuales se encontraron ejemplares de cuatro especies en categoría de conservación, dos catalogados como vulnerables y dos en peligro de extinción, lo que determina la significancia del daño provocado. Asimismo, en base a la revisión de las especies encontradas tanto por SERNAPESCA como por la empresa, consta que se afectó toda la columna del agua.

**910.** A mayor abundamiento, existen indicios claros tanto del ingreso del derrame de licor verde a la PTE, como de alteración del sistema de tratamiento que permiten conectar dicho suceso con la muerte masiva de peces en el Río Cruces.

**911.** Así, se identifica claramente la altísima conductividad en el foso N°4, lo que explica la alta presencia de SDT y *dregs* (que no fueron filtrados el día 17 de enero de 2014) provenientes del licor verde crudo generado principalmente a partir del fundido de la caldera recuperadora, los que habrían ingresado a la PTE.

---

<sup>200</sup> Habit *et al.* 2002. Translocación de peces nativos en la cuenca del río Laja (Región del Biobío, Chile). Concepción. [en línea] <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-65382002000200012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-65382002000200012)> [última consulta: 11 de septiembre de 2017].

<sup>201</sup> Ídem.

**912.** Luego, en el sistema de tratamiento primario, se aprecia alta conductividad y pH en la cámara de efluente general y cámara de neutralización, lo que evidencia un claro *by pass* del clarificador primario.

**913.** Posteriormente, en el sistema de tratamiento secundario, las bacterias, no utilizaron carbonato de sodio para reducir su estado de oxidación y captar energía a partir de este proceso. Asimismo, si bien el sulfuro de sodio pudo haber sido oxidado por las bacterias, la cantidad de oxígeno necesario no se condice con la evidencia disponible, en que se aprecia un aumento de oxígeno disuelto, debiendo haber descendido en la cámara de efluente general y neutralización para haber podido existir la degradación propuesta por la empresa. A su vez, los *dregs* no podrían haber reaccionado con las bacterias ni el oxígeno presente en el sistema de tratamiento secundario, debido a su carácter inorgánico. En el mismo sistema secundario, se aprecia un incremento de los sólidos sedimentables y sólidos suspendidos, y asimismo, una disminución del factor de carga F/M, lo que evidencia perjuicios en la decantación de flóculos.

**914.** Adicionalmente, el argumento planteado por la empresa, respecto al cumplimiento de parámetros, no sería suficiente para demostrar que el licor verde no salió el día 18 de enero de 2014 por el *parshall*, en base al resto de antecedentes analizados y atendiendo a las frecuencias en que se miden los parámetros relacionados con el licor verde.

**915.** Asimismo, en el sistema terciario, se aprecia un incremento en el flujo de purga de lodos, lo que se debió al desajuste en la ionización del flujo de entrada de sustancias inorgánicas y a los problemas de decantación del sistema secundario. Por último, en la salida del *parshall* se verificó un incremento del parámetro aluminio, lo que deja en evidencia una mayor acción del coagulante, para contrarrestar los problemas de coagulación.

**916.** De este modo, en base al análisis conjunto de los antecedentes disponibles, se concluye que, en atención, tanto a las características del licor verde, en tanto sustancia tóxica, capaz de dañar organismos acuáticos; como a las especies encontradas, que dejan en evidencia una afectación completa de la columna del agua; las condiciones del Río Cruces el día del evento, que demuestran normalidad tanto a nivel de caudal en época estival, como oxígeno, según ha informado la DGA; la falta de intervención de otro agente antrópico entre la descarga de la empresa y el lugar en que se encontraron los peces, y asimismo, considerando que no se encontraron especies muertas aguas arriba de la descarga de la empresa, resulta evidente la responsabilidad de la misma.

**917.** A mayor abundamiento, en atención a las pruebas dentro del sistema de tratamiento de CELO, es decir, las altas conductividades, la imposibilidad de degradación de la fracción inorgánica del licor verde, los problemas de decantación y coagulación en la PTE, entre otras, es que según las reglas de la lógica y en base a los conocimientos científicamente afianzados, se ha llegado a la convicción que CELCO es el responsable de la muerte masiva de peces del día 18 de enero de 2014.

**918.** Considerando todo lo anterior, y en base a toda la prueba analizada, se llega a la conclusión lógica, que el licor verde efectivamente recorrió el sistema de tratamiento de la empresa, y que la fracción inorgánica del mismo llegó al Río Cruces, provocando el daño analizado en las especies de peces en categoría de protección. Adicionalmente, debido a la rapidez de los efectos observados, de carácter agudo, y las características propias de los ríos, es que se estima que el daño provocado es reparable, pudiendo la empresa reponer las especies de Bagre chico, cauque del Maule, tollo y carmelita al río Cruces, reponiendo con ello, en parte el daño causado.

**b) RIESGO SIGNIFICATIVO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, LETRA B) NUMERAL 2  
ARTÍCULO 36**

**919.** Respecto a la clasificación de la letra b), es decir, que la infracción haya generado un riesgo significativo a la salud de la población, se analizarán los motivos que permiten concluir que dicha clasificación no puede prosperar.

**920.** Durante la fiscalización del año 2014, se le consultó a la Seremi de Salud, mediante Ord. MZS N° 184, de marzo de 2014, por actas de inspección, informes y conclusiones respecto a lesiones en la piel de los vecinos que hayan tomado contacto con el Río Cruces en el Sector Rucaco, el 18 de enero de 2014. La Seremi de Salud, respondió, mediante el Ord. N° 630/2014, que no tenía antecedentes al respecto.

**921.** Con posterioridad, ya en el procedimiento sancionatorio, se solicitó mediante la Res. Ex. N° 5/Rol D-001-2016 al Hospital de Mariquina, (ex Hospital Santa Elisa), que remitiera cualquier antecedente referente a pacientes atendidos entre el 18 y 20 de enero de 2014, por reacciones alérgicas provocadas por inmersiones en el Río Cruces, sector puente Rucaco.

**922.** El Hospital, indicó, el día 21 de febrero de 2017, que los días 19 y 20 de enero de 2014, se registraron dos consultas de personas que se habrían bañado en el Río Cruces a la altura del puente Rucaco. Uno de los pacientes, de 12 años de edad, presentó lesiones eritematosas papulares en extremidades, de carácter leve, con reacción alérgica cutánea. Éste, se habría bañado por última vez el día 18 de enero de 2014.

**923.** El segundo paciente, de 24 años de edad, también presentó reacción alérgica cutánea, que podría ser debido a exposición solar, habiéndose bañado en el Río Cruces por última vez el día 17 de enero de 2014.

**924.** Al respecto, la empresa presentó un Informe Juicio Experto, respecto al “Comportamiento de las atenciones de urgencia Hospital Santa Elisa de San José de la Mariquina, enero 2014”, elaborado por Patricia Matus, de 13 de octubre de 2014.

**925.** Dicho informe, efectúa una evaluación de las consultas de urgencia del Hospital Santa Elisa, durante enero de 2014, de modo de identificar si durante dicho período, se evidenció o no, un exceso de consultas, que pudiesen estar relacionadas con la descarga de efluentes de la empresa. Se compararon las consultas de urgencia del 5 al 25 de enero de 2014, con iguales períodos de tiempo, para los años 2010 al 2013, considerando el registro de urgencias del Departamento de Información y Estadísticas del Ministerio de Salud. Cabe indicar, que, en dicho registro, no se señala en detalle cada una de las consultas de los días en estudio ni tampoco se hace referencia a las circunstancias involucradas, sino sólo se clasifican en grupos, en relación a las causas (por ejemplo, causas de sistema respiratorio, causas sistema circulatorio como infarto agudo, entre otras).

**926.** En el informe, se concluye que las consultas de urgencia, sólo mostraron dos anomalías en la frecuencia para los días 6 y 18 de enero de 2014, con un aumento de consultas en la clasificación de “otras causas externas” (categoría comprendida en total traumatismos y envenenamiento, de causas externas, es decir, causadas por situaciones ajenas al individuo).

**927.** Dado que se observó un aumento de consultas tanto en el día 6 como en el día 18 de enero, es que no se podría concluir que dicho

incremento se deba a un evento único producido el día 17 de enero de 2014. La experta, propone como tesis que ambas excedencias de los días 6 y 18 de enero, se deberían a fenómenos de mayor exposición en el tiempo como aplicación de agroquímicos, que suelen darse por ciclos durante la época estival, o relacionados en accidentes u otras causas externas. Tal como se indica, es una propuesta de tesis, mas no se entregan antecedentes robustos que permitan considerar fehacientemente que efectivamente haya existido aplicación de agroquímicos en las fechas relacionadas con el caso, ni que estos pudiesen ser la causa de las consultas.

**928.** El derrame del licor verde, analizado en la configuración de la infracción, y previamente revisado su recorrido por el sistema de tratamiento en la clasificación de daño ambiental, implicó, debido a las características de dicha sustancia, que se analizarán a continuación, un peligro para la población. Ahora bien, para analizar si ha existido un riesgo significativo de la misma, se debe considerar la vía de exposición que posibilitaría que el licor verde descargado al Río Cruces haya llegado a la población.

**929.** El licor verde, es una sustancia peligrosa para la salud de las personas, debido a sus características de corrosividad. La corrosividad<sup>202</sup>, puede destruir químicamente los tejidos corporales expuestos. Se indica, que comienza a provocar daño tan pronto entra en contacto con la piel, ojos, tracto respiratorio y tracto digestivo. Así, entre más fuerte, o más concentrado, sea el material corrosivo y toque por más tiempo el cuerpo, peores serán las lesiones. En particular, la corrosividad en la piel, puede irritar severamente e incluso quemar y ampollar la piel.

**930.** Según se expone en las HDS del licor verde, una sobre exposición aguda<sup>203</sup> (por una vez), puede generar daños destructivos en la piel, dermatitis primaria y quemaduras. Asimismo, el contacto con la piel, puede generar daños destructivos de los tejidos dependiendo de la temperatura del líquido y la permanencia en el cuerpo. Dentro de los peligros específicos, se señala que es tóxico si es ingerido o inhalado y puede ser seriamente corrosivo para los ojos, piel y membranas mucosas<sup>204</sup>. Por estos motivos, el licor verde es en sí mismo, una sustancia peligrosa<sup>205</sup> para la salud de las personas.

**931.** Respecto al concepto de riesgo, definido como la *“probabilidad de ocurrencia del efecto adverso sobre el receptor”*<sup>206</sup>, se debe analizar la ruta de exposición de modo de poder determinar si es o no posible de configurarse. La exposición, se define como *“el contacto potencial del receptor (individuo) con la fuente de peligro”*. La exposición puede ser aguda (de segundos a días), intermedia (subcrónica) o crónica (más de un año)<sup>207</sup>.

**932.** Para posibilitar el riesgo, la ruta de exposición debe ser completa<sup>208</sup>, es decir, que exista (i) una fuente de contaminante, en este caso,

---

<sup>202</sup> Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, Materiales corrosivos y sus riesgos [en línea] <[http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/corrosive/corrosiv.html#\\_1\\_8](http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/corrosive/corrosiv.html#_1_8)> [fecha de consulta: 9 de junio de 2017].

<sup>203</sup>“Efectos adversos totales producidos por una sustancia tóxica cuando se administra en forma de dosis única”, en Duffus, J. Toxicología Ambiental (citando a Hunter y Smeets, 1977).

<sup>204</sup> HDS Licor verde año 2005 y 2012, presentadas en anexo 3, escrito 21 de diciembre de 2016.

<sup>205</sup> Peligro: capacidad intrínseca de una sustancia, agente, objeto o situación de causar un efecto adverso sobre un receptor. Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 11 de la Ley N° 19.300, lera a), Riesgo para la salud de la población, pp. 19 [en línea] <[http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration\\_files/20121109\\_GUIA\\_RIESGO\\_A\\_LA\\_SALUD.pdf](http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/20121109_GUIA_RIESGO_A_LA_SALUD.pdf)> [fecha de consulta 2 de junio de 2017].

<sup>206</sup> SEA, Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 11 de la Ley N° 19.300, lera a), Riesgo para la salud de la población. Ibíd. 19p.

<sup>207</sup> Idem.

<sup>208</sup> SEA, Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 11 de la Ley N° 19.300, lera a), Riesgo para la salud de la población, Ibíd. 20p.

el derrame de licor verde; (ii) mecanismo de salida o liberación del contaminante, que es la descarga de la empresa entendida como la liberación del derrame a través de los difusores ; (iii) medios para que se desplace el contaminante, que en este caso, es el agua del Río Cruces, la que actúa como mecanismo de transporte del licor verde, dentro de la zona de mezcla (según se indicó en la clasificación de daño ambiental); (iv) un punto de exposición o un lugar específico en el cual la población entra en contacto con el contaminante, que sería a la altura del puente Rucaco, que se ha indicado como referencia del lugar en que la población se habría bañado el día 18 de enero de 2014; (v) una vía de exposición, o manera en que los contaminantes se introducen o entran en contacto con el cuerpo, en este caso, se trató de un contacto dérmico; y por último, (vi) una población receptora que esté expuesta o potencialmente expuesta, en este caso, sería la población de la comuna de San José de Mariquina, que en la época estival acostumbra a bañarse a orillas del Río Cruces, a la altura del puente Rucaco.

**933.** Así, de haber existido un riesgo para la salud de la población, este se habría provocado por la dosis única de licor verde, exposición aguda, que habría transitado por el Río Cruces, por la zona de mezcla, lo que se condice con la temporalidad expuesta en relación a la determinación del daño ambiental reparable, que permiten suponer que la disponibilidad de la dosis estuvo relacionada con la descarga de la empresa.

**934.** No obstante, si bien es posible determinar la ruta de exposición del licor verde, no existen antecedentes en el presente procedimiento sancionatorio, que permitan establecer niveles de concentración de este en la salida del *parshall*, de modo de calcular las dosis de exposición y dosis-respuesta, aspectos necesarios para la determinación del riesgo.

**935.** En relación a los componentes del licor verde indicados en las hojas de seguridad presentadas por la empresa, es posible señalar, que las sustancias que poseen características de peligrosidad son NaOH y Na<sub>2</sub>S, ambas en relación a la corrosividad. Para analizar la toxicidad, es necesario distinguir si el elemento se encuentra en estado sólido o ha sido disuelto y se encuentra disponible en una solución.

**936.** No se registran dosis de referencia de NaOH, sólo se releva su toxicidad<sup>209</sup>. La toxicidad, dependerá de la forma en que se encuentra (sólido o disuelto), la concentración y la dosis en que sean aplicadas. La concentración requerida de NaOH, en estado sólido, para que dicha sustancia para provocar irritación a la piel debe ser de 0,5% a 4,00%.

**937.** Respecto a Na<sub>2</sub>S<sup>210</sup>, no se señalan dosis de referencia, no obstante, la exposición a la piel causa enrojecimiento, dolor, quemadura y ampollas. Asimismo<sup>211</sup>, en su estado sólido en escamas, en casos de sobreexposición aguda (por una vez), se indica que el contacto con la piel puede llegar a producir quemaduras, si este se prolonga por mucho tiempo. La referencia, en relación a concentración, se aprecia en la toxicidad a corto plazo, que en caso de análisis en conejos, el LD50 dermal es de 177.8 mg/kg.

**938.** En definitiva, no se conocen las dosis de referencia en relación a NaOH, ni tampoco respecto a Na<sub>2</sub>S, ni tampoco se ha podido determinar una concentración del licor verde en la salida del *parshall*.

---

<sup>209</sup> International Programme on Chemical Safety, Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations, [en línea] <<http://www.inchem.org/documents/sids/sids/NAHYDROX.pdf>> [fecha de consulta: 9 de junio de 2017].

<sup>210</sup> Idem.

<sup>211</sup> Asociación Gremial de Industriales Químicos (ASIQUM), [en línea] [http://www.asiquim.com/nwebq/download/HDS/Sulfuro de Sodio.PDF](http://www.asiquim.com/nwebq/download/HDS/Sulfuro_de_Sodio.PDF) [fecha de consulta: 9 de junio de 2017].

**939.** Asimismo, en relación a la posible respuesta en la población, no se dispone de mayor información respecto a las personas posiblemente afectadas por el derrame de licor verde, sólo existe un caso, de un niño de 12 años que posiblemente se relaciona con el derrame, en atención a las fechas en que se detectan efectos del mismo en el río (durante la tarde del día 18 de enero de 2014), y la fecha en que el niño se habría bañado por última vez antes de presentar lesiones (18 de enero de 2014). Cabe señalar, en relación al lugar de baño, que la comuna de San José de Mariquina no cuenta con balnearios oficiales, por lo que el sector en que se habría bañado el niño debe haber correspondido a un lugar informal de baño. Debido a este aspecto, tampoco existiría un registro oficial del número de visitantes que acude a bañarse a este sector durante la época estival.

**940.** Respecto a la significancia, esta podría abordarse tanto en relación al número de afectados posiblemente relacionados con baños en aguas con licor verde, o la gravedad de las lesiones experimentadas por los afectados, entre otros aspectos. Tal como se apreció en el análisis del daño ambiental, fue diverso el grado de afectación en los peces (aproximadamente 2000 los muertos), respecto del número de personas posiblemente afectadas por la descarga, que según consta en este caso, sólo existiría un posible afectado con lesiones eritematosas papulares en extremidades, de carácter leve, con reacción alérgica cutánea. Este aspecto, puede relacionarse con la necesidad de un mayor tiempo de exposición a la sustancia en el agua, y dado que no se tienen antecedentes respecto a las concentraciones del licor verde en dicho lugar, ni tampoco las características del baño del posible afectado el día 18 de enero de 2014, sería al menos posible deducir que el baño probablemente no fue extenso, y por ello, únicamente, se trató de lesiones menores.

**941.** De esta manera, en base a la información disponible, no es posible efectuar una relación clara entre el aumento de las consultas, en particular del día 18 de enero de 2014, con la descarga de efluentes de la empresa. A su vez, en base a la información disponible, no es posible establecer una evaluación de las dosis de exposición o dosis-respuesta, que permita sostener un riesgo significativo a la salud de la población. Por este motivo, los antecedentes que constan en este procedimiento sancionatorio, en particular, la información enviada por el Hospital Santa Elisa, no resulta lo suficientemente concluyente para atribuir un riesgo significativo a la salud de la población, derivado del derrame de licor verde, que fue conducido al sistema de tratamiento de efluentes y luego descargado al Río Cruces.

**942.** No obstante, lo anterior, debido a la configuración de la infracción N°2 y las características del licor verde, es que este aspecto será abordado en las letras a) y b) del artículo 40 LO-SMA.

### **c) INCUMPLIMIENTO GRAVE DE MEDIDAS, LETRA E) NUMERAL 2 ARTÍCULO 36**

**943.** Para determinar si se configura la hipótesis señalada en la letra e) del numeral segundo del artículo 36 de la LO-SMA, esta Superintendencia ha sostenido que se debe atender a distintos criterios, que alternativamente, pueden o no concurrir según las particularidades de cada infracción que se haya configurado. Estos criterios son: (i) La relevancia o centralidad de la medida incumplida, en relación con el resto de las medidas que se hayan dispuesto en la RCA para hacerse cargo del correspondiente efecto identificado en la evaluación; (ii) La permanencia en el tiempo del incumplimiento; y, (iii) El grado de implementación de la medida, es decir, el porcentaje de avance en su implementación, en el sentido de que no se considerará de la misma forma, a una medida, que se encuentra implementada en un 90% que una cuya implementación aún no haya siquiera comenzado.

**944.** Al respecto, es necesario señalar que la aplicación de los criterios enunciados en el considerando anterior tiene un carácter alternativo, lo

que implica que ante la sola concurrencia de uno de ellos, puede ser procedente la calificación del artículo 36 numeral 2, letra e) de la LO-SMA. El examen de los criterios antedichos está en directa relación con la naturaleza de la infracción y su contexto, por lo que su análisis debe efectuarse caso a caso. De este modo, en algunos casos la configuración del criterio de relevancia o centralidad de la medida es necesaria para sustentar dicha clasificación de gravedad, mientras que en otros, basta con la permanencia en el tiempo del incumplimiento, o el grado de implementación de la medida, sin que el criterio de centralidad se presente.

**945.** Por su parte, la producción de efectos no es un requisito para aplicar la clasificación de gravedad por la hipótesis del artículo 36 numeral 2, letra e) de la LO-SMA. Así lo ha sostenido insistentemente esta SMA<sup>212</sup>, y ha sido confirmado por el Ilustre Tercer Tribunal Ambiental, en la sentencia de 5 de febrero de 2016: *"(...) las medidas preventivas destinadas a eliminar o minimizar los "efectos adversos", se incumplen necesariamente cuando es posible constatar la ausencia de aquellas, y no necesariamente con la concurrencia de los hechos que se pretendían minimizar o eliminar. Por lo expresado, asimilar el concepto "efectos adversos", con los de "daño ambiental" o "daños" -estos últimos correspondientes a presupuestos de un sistema jurídico represivo- confunde y desvirtúa el objetivo de la norma. En consecuencia, no puede prosperar la alegación sostenida por la reclamante en dicho término"*<sup>213</sup>.

**946.** Respecto a la infracción N° 2, la disposición que se refiere a utilizar el sistema de tratamiento de efluentes como último recurso, apunta a eliminar o a lo menos reducir los efectos adversos, que se provocarían a propósito del derrame, en este caso, de una sustancia alcalina y altamente corrosiva como lo es el licor verde, tanto a nivel operacional, pero particularmente, para prevenir daños ambientales en el Río Cruces, lugar de descarga de los efluentes de CELCO.

**947.** La empresa, controvierte la clasificación de gravedad, señalando en sus descargos que la medida se trata de aquellas de prevención de riesgos y no de una medida de mitigación, que se trataría de un riesgo propio del proceso durante la fase de operación. A su vez, no podría ser grave considerando la mínima cantidad de licor verde rebasada, la que no afectó la PTE ni tampoco el Río Cruces.

**948.** Al respecto, esta SMA, ha entendido que el artículo 36 numeral 2 letra e) de la LO-SMA, comprende el incumplimiento grave de medidas que se hayan dispuesto en la RCA, para hacerse cargo del correspondiente efecto, significativo o no, identificado en la evaluación. Por ende, el literal, comprende todas aquellas medidas que tienen por objeto reducir o eliminar los efectos adversos de un proyecto, ya sea que se trate de medidas de mitigación, reparación, o de naturaleza compensatoria, mitigatoria o reparatoria<sup>214</sup>. El aspecto determinante a la hora de analizar si se está ante una medida de aquellas identificadas en el literal, será en atención a su finalidad, es decir, si esta tiene por objeto minimizar los efectos del proyecto, no siendo relevante la denominación expresa que se haga de éstas<sup>215</sup>. Por este motivo, las medidas en cuestión, serán entendidas como todas aquellas que cumplan con dicha finalidad, dado que el legislador no ha distinguido específicamente a qué tipo de medidas era aplicable el literal e).

---

<sup>212</sup> Dicho criterio ha sido recogido por la Superintendencia del Medio Ambiente, en la Resolución Exenta N° 421, de 11 de agosto de 2014, que resuelve el procedimiento administrativo sancionatorio, Rol D-015-2013, seguido en contra de Empresa Nacional de Electricidad S.A.; en la Resolución Exenta N° 489, de 29 de agosto de 2014, que resuelve procedimiento administrativo sancionatorio, Rol F-019-2013, seguido en contra de Anglo American Sur S.A., y en la Resolución Exenta N° 266, de 31 de marzo de 2016, que resuelve el procedimiento administrativo sancionatorio rol D-027-2015, seguido en contra de la empresa Minera Las Piedras Limitada.

<sup>213</sup> Ilustre Tercer Tribunal Ambiental, sentencia de 5 de febrero de 2016, Rol R N°15-2015, considerando 14.

<sup>214</sup> Dicho criterio ha sido recogido por la SMA, en la Resolución Exenta N° 489, de 29 de agosto de 2014, que resolvió el procedimiento administrativo sancionatorio, Rol F-019-2013, seguido en contra de Angloamerican Sur S.A.

<sup>215</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 8 de junio de 2016, Rol R-51-2014, considerando 93.

**949.** Respecto a la relevancia o centralidad de la medida, el considerando 8.2.2.1 RCA N° 279/1998 y en el considerando 8.2.2.1 de la Res. Ex. N° 574/2005, se indica que “(...) *Los derrames de licor deberán ser desviados al sistema de tratamiento de efluentes sólo como último recurso (...)*”.

**950.** Tal como se analizó en la configuración de la infracción, la RCA reguló de manera general los aspectos que debían componer un adecuado sistema de contención de derrames, dejando para una fase de ingeniería de detalle, resolver aspectos más específicos. Dichos aspectos, asegurarían que el denominado “riesgo de derrames”, no fuera tal, sino que se mantuviese controlado. Así, debido a ello, se consideró que un derrame, en este caso de licor verde, no requeriría medidas de mitigación, compensación o reparación o restauración. Por ende, las medidas de diseño y operación, fueron consideradas en sí mismas como medidas de carácter mitigatoria.

**951.** En este sentido, y en relación a los aspectos de la evaluación ambiental previamente enunciados para la configuración de la infracción, es posible señalar, en relación a las medidas para hacerse cargo de los derrames, que existiría una jerarquía entre estas. Así, en primer lugar, la empresa debe concentrar todos los esfuerzos en recuperar y recircular los derrames al proceso. En segundo lugar, y sólo en caso de no ser posible recuperar y recircular, los derrames pueden ser conducidos de manera dosificada y controlada a la PTE, sólo como último recurso.

**952.** Estas medidas, se regularon dentro de aquellas de prevención de riesgos ambientales, en que todas persiguen evitar o al menos minimizar los efectos adversos ambientales que se pueden generar a propósito de un derrame. De esta manera, el evitar derivar derrames a la PTE, resulta ser una medida central, más aún al plantearse como la última opción para la empresa en la gestión de episodios de derrame.

**953.** A su vez, la medida de recuperar y recircular los derrames al sistema, se planteó principalmente desde un punto de vista económico, tal como se indica en el considerando 7.3.3.1 Derrames “(...) *Es decir, cada derrame será recirculado en su correspondiente etapa de proceso, situación que además es de interés económico para la empresa (...)*”.

**954.** En cambio, la medida de utilizar el sistema de tratamiento como último recurso, en cuyo caso, debe dirigirse de forma controlada o dosificada, es una medida, que persigue proteger las capacidades hidráulicas y no afectar la población de micro-organismos<sup>216</sup>. Asimismo, dado que, con este aspecto, se pretende no afectar la población de microorganismos, no resulta apresurado concluir que se persigue, en definitiva, proteger la PTE, la que finalmente descarga efluentes en un cuerpo de agua, en este caso, el Río Cruces. Y dado que se sitúa dentro de las medidas de prevención de riesgos ambientales, es que persigue por ello, evitar o minimizar efectos adversos ambientales.

**955.** Así, en virtud de la jerarquía previamente analizada, es que resulta evidente que el objetivo de recuperar y recircular persigue precisamente evitar que dichos derrames sean dirigidos a la PTE.

**956.** Tal como se analizó en la configuración de la infracción, la empresa, desde un punto de vista operacional, no tomó los resguardos necesarios que permitieran que una parte importante del derrame, al menos 27,61 m<sup>3</sup>, fuera derivada a la PTE, con altos índices de conductividad.

---

<sup>216</sup> Estudio de Impacto Ambiental, considerando 2.24.2.1 Sistema de Control y Tratamiento, letra c) Laguna de emergencia para derrames.

**957.** Por ende, al no considerar los criterios señalados, de recuperación y recirculación y sólo como último recurso derivar a la PTE, es que esta medida, de evitar el ingreso de derrames a la PTE, no se ha cumplido. Con ello, se ha puesto en riesgo tanto el sistema operacional, pero, sobre todo, se ha expuesto al medio ambiente, en este caso al Río Cruces, a una sustancia alcalina y altamente corrosiva como es el licor verde. Sustancia, de característica inorgánica, que tal como se analizó, no sería posible ser degradada en la PTE, dado que este sistema tiene por objetivo el tratamiento de las sustancias orgánicas. Por lo que, toda o al menos, gran parte de la carga inorgánica del licor verde que fue conducido a la PTE, habría llegado al Río Cruces.

**958.** La empresa, manejó el derrame de licor verde de modo no preventivo, rigiéndose únicamente por sus parámetros de salida, aun considerando el ingreso de una sustancia extraña a la PTE, con características de peligrosidad conocidas latamente por CELCO. De esta manera, la empresa ha incumplido el conjunto de medidas consideradas en la evaluación ambiental de la RCA N°279/1998, para enfrentar los derrames, que dejan a la PTE como último recurso.

**959.** En relación al criterio de duración en el tiempo del incumplimiento, cabe señalar, que no se analizará respecto al incumplimiento en análisis, dado que sólo se ha considerado el derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014.

**960.** El criterio de grado de implementación de la medida, no procede a ser analizado en el presente caso, considerando las características particulares del incumplimiento, que se basa en un hecho puntual.

**961.** En consecuencia, se estima, en virtud de todos los antecedentes analizados, que se mantendrá la clasificación de la letra e) numeral 2, de la LO-SMA, dado que la empresa incumplió una medida central para hacerse cargo del riesgo de derrames.

## ii. INFRACCIONES N°3 Y N°4

**962.** Las infracciones N° 3 y 4 fueron clasificadas en la formulación de cargos como graves, en virtud de lo dispuesto en la letra e), numeral 2, del artículo 36 de la LO-SMA. Se estima, que en relación a los antecedentes disponibles en el procedimiento sancionatorio, la clasificación de gravedad debe mantenerse.

**963.** En relación a la clasificación de las infracciones N° 3 y 4, la empresa sostiene que esta sería improcedente, dado que no implica incumplimiento grave de medidas. Indican, que la planta de osmosis y la nueva bocatoma no tendrían el carácter o naturaleza de medidas de mitigación, compensación o reparación, sino que se trataría de la descripción del proyecto de mejoramiento tecnológico sustantivo. La Superintendencia habría entendido el calificativo “gravemente” (letra e) numeral 2 artículo 36), en función de la implementación de la medida y la relevancia o centralidad de la medida incumplida en relación con el resto de las medidas de la RCA, sin embargo, el objetivo ambiental perseguido por la RCA N°70/2008 y sus subproyectos se habría cumplido.

**964.** Las obras contenidas en la RCA N° 70/2008 se plantearon como mejoras ambientales, que atendían a lograr un mejoramiento tecnológico sustantivo de la calidad de los residuos industriales líquidos considerando las características del cuerpo receptor, según se estableció en la Res. Ex. N° 45/2007, previamente individualizada.

**965.** Cabe recordar, que la construcción e implementación de estas obras, se planteó como una solución transitoria a la solución final, de descargar los efluentes de la empresa fuera del Río Cruces, Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter y sus afluentes. En este sentido, las obras planteadas por la RCA N°70/2008 implicaron medidas intermedias para mejorar la calidad de los RILes, en atención a la alta vulnerabilidad del Río Cruces.

**966.** Por ende, si bien, es cierto que los considerandos citados de la RCA, respecto de los cuales se configuró su incumplimiento, implican la descripción de dichas obras, se estima que estas obras son medidas que persiguen minimizar los efectos adversos que implica la descarga del Proyecto Valdivia en el Río Cruces<sup>217</sup>. Lo anterior, en atención al evento de muerte masiva de cisnes, que tal como se describió, motivó la dictación de la Res. Ex. N° 377/2005y posteriormente la Res. Ex. N° 45/2007, que impone a la empresa tomar medidas de urgencia.

**967.** Esta situación, se contrapone en su naturaleza a la de una evaluación ambiental regular, de un proyecto nuevo o una modificación de mejora voluntaria propuesta por el titular, en tanto que es efectivo que la RCA resultante de este proceso tendrá un contenido más variado que la sola respuesta a una situación apremiante como aquella ocurrida en Valdivia el año 2004. En base a esta situación, es que la autoridad ordenó implementar medidas de urgencia y que operarían de modo transitorio, en reemplazo de aquellas que por situaciones expresadas por la empresa en su oportunidad, no podían implementarse en dicho momento.

**968.** De este modo, como se revisó en la configuración de ambas infracciones, si bien todas las obras persiguen cumplir el objetivo común, cada unidad, aportaría mejoras específicas y únicas al Proyecto Valdivia.

**969.** Los criterios contemplados por la SMA para la aplicación de la gravedad de la presente clasificación, fueron descritos a propósito de la clasificación de gravedad de la infracción N°2. Respecto a las infracciones en análisis, se revisarán a continuación los tres criterios contemplados por esta SMA.

**970.** En primer lugar, se analizará el criterio de la centralidad de la medida.

**971.** La planta de osmosis inversa, se planteó con el objetivo de purificar las aguas de caldera, previo a la planta desmineralizadora. En particular, se especifican las mejoras ambientales que implicaría su implementación en el adenda N°1<sup>218</sup>: reducción del caudal de aguas de lavado de resinas, generadas en el proceso actual de intercambio iónico, a un valor cercano al 10% del valor actual; y reducir el consumo de insumos para la regeneración de las resinas de intercambio iónico (ácido sulfúrico y soda cáustica), en una proporción similar a la reducción del caudal de las aguas de lavado de resinas, es decir, en aproximadamente un 90%. Producto de esto, se lograría reducir la emisión de iones de sulfato y sodio.

**972.** Adicionalmente, debido a su implementación, se aliviaría indirectamente el sistema de tratamiento de efluentes. Lo anterior, debido a que se contempla que el agua residual del proceso de osmosis inversa, la cual contendrá los iones retenidos por las membranas ("concentrado"), será recuperada para ser utilizada total o

<sup>217</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 8 de junio de 2017, Rol R-51-2014, considerando 93.

<sup>218</sup> Observación y respuesta N°39, adenda N°1, evaluación ambiental proyecto "Incorporación de un Sistema de Filtración por Membranas al Tratamiento de Efluentes y otras Mejoras Ambientales en Planta Valdivia".

parcialmente en otras áreas del proceso. Por ende, los iones retenidos no serán enviados directamente al sistema de tratamiento de efluentes.

**973.** En síntesis, el sistema propuesto corresponde a un sistema físico de remoción de iones, donde no existe aporte de químicos en el proceso, reduciendo su llegada al sistema de tratamiento y especialmente eliminando la adición de ácido sulfúrico y soda.

**974.** La planta de osmosis inversa si bien colabora con el objetivo común planteado por la RCA N°70/2008, es una medida única en el sentido que sólo ésta trataría las aguas de las calderas, generando con ello efectos en los efluentes que finalmente serían derivados a la PTE.

**975.** A pesar que el análisis de la centralidad de la medida, se analiza en relación a la evaluación ambiental de un proyecto, en este caso la RCA N°70/2008, a continuación, se mencionarán antecedentes que permiten descartar el supuesto reemplazo de la planta de osmosis inversa que se provocaría con la mejora en el sistema de tratamiento de agua industrial (implementado mediante consulta de pertinencia por la empresa, Carta N°47, SEA Los Ríos, previamente individualizada). Nuevamente, es relevante agregar, que, en base al análisis de los antecedentes, resulta evidente que la empresa ha abusado del instrumento de consulta de pertinencia, desmembrando con ello evaluaciones ambientales, y pretendiendo dejar sin efecto, y de modo implícito, medidas de mitigación.

**976.** La empresa sostiene que la modificación ingresada por consulta de pertinencia, de mejora en el sistema de tratamiento de agua industrial haría innecesaria la instalación de la planta de osmosis inversa. No obstante, en la carta GPV 033/2015-C, se indica de manera clara el objetivo que persigue esta nueva implementación— reducir la turbiedad del flujo de entrada mediante la incorporación de una etapa de clarificación – debido a los efectos negativos que esto se ocasiona en el sistema de tratamiento de aguas captadas durante eventos de alta turbiedad del río.

**977.** El sistema de tratamiento de aguas captadas comprende etapas y unidades de: captación, coagulación, floculación, filtros de arena y estanque de distribución. Posterior a este sistema de tratamiento, el agua se distribuye hacia los usos internos de Planta Valdivia, siendo uno de ellos el sistema de aguas de caldera. Es decir, la propuesta de mejora aplica sobre una etapa previa al proceso de aguas de caldera, por lo que físicamente se trata de instalaciones distintas.

**978.** Adicionalmente, en dicha carta de pertinencia, se indica que la turbiedad redundante en una pérdida de eficiencia en el sistema de tratamiento de aguas para las calderas (reconociendo que son sistemas distintos) y a su vez, recalca el hecho de que se ocasiona un aumento en el uso y aplicación de químicos para la regeneración de las columnas catiónicas y aniónicas. Lo anterior, reconoce el hecho de que el proceso actual de tratamiento de aguas de calderas mantiene el uso de agentes químicos que se buscaba eliminar con la implementación de la planta de osmosis inversa, y de esta forma, reducir su llegada a los sistemas de efluentes de la Planta Valdivia.

**979.** Por ende, como se revisó la planta de osmosis inversa es sin duda una medida central para reducir efectos negativos del Proyecto Planta Valdivia, aspecto que no se ha visto modificado por la introducción de la mejora en el sistema de tratamiento de agua industrial.

**980.** Por su parte, la nueva bocatoma, se planteó con el objetivo de captar agua para el proyecto, haciéndose cargo de la descarga de la propia empresa, ubicándose aguas abajo de esta misma. Al igual que se señaló para la planta de osmosis inversa, la nueva bocatoma contribuye al objetivo común de la RCA N° 70/2008, no obstante, se

considera que en sí misma cumple un propósito dentro de dicha RCA que ninguna otra obra satisface en la medida que lo hará ésta, y tiene que ver con hacerse cargo de las características del cuerpo receptor.

**981.** De este modo, en base a los antecedentes de la evaluación ambiental de la RCA N°70/2008, es factible señalar que dicho proyecto permitiría obtener tres beneficios con su implementación: el primero lograr una disminución de las concentraciones en el efluente; segundo, la captación aguas abajo del difusor mejorando las condiciones hidráulicas de la descarga del efluente; y tercero, la captación de aguas abajo del difusor y por ende, recaptura de una cantidad de parámetros descargados al río a través del efluente.

**982.** La empresa, presentó el 26 de septiembre de 2017, un informe denominado “Evaluación período 2014-2017 de la calidad del agua del Río Cruces en función de las modelaciones realizadas en el EIA del Proyecto Incorporación de un Sistema de Filtración por Membranas al Tratamiento de Efluentes y otras Mejoras Ambientales en Planta Valdivia”. En dicho informe, se pretende evaluar, en función de las variables ambientales del Estudio de Impacto Ambiental (base de la RCA N°70/2008), si los aspectos modelados han evolucionado de acuerdo a lo previsto considerando las condiciones reales en que se ha implementado el proyecto, es decir, considerando el uso de PCAYP en el sistema terciario de efluentes. Para ello, se considera la data histórica sobre la calidad de las aguas del Río Cruces, desde junio de 2014 a la fecha.

**983.** Cabe indicar, que dicho informe sólo evalúa la disminución de las concentraciones, medidas en la calidad del Río Cruces en la estación E2, posterior a una disminución en las concentraciones del efluente y resulta lógico que se obtengan resultados de calidad de aguas del río en la Estación E2 (sector Rucaco), de concentraciones inferiores a las modeladas. No obstante, dado que no se implementó la nueva bocatoma ni la planta de osmosis inversa, no es posible abordar satisfactoriamente el análisis de los otros dos beneficios del proyecto aprobado por la RCA N°70/2008.

**984.** A partir de la tabla 4-1, de dicho informe, se observa que la zona de dilución inicial es variable para cada parámetro (siendo los valores extremos 43 metros para AOX y 279 metros para DBO5). Esto indica que los mecanismos de mezcla y dilución son diversos para cada parámetro, lo que implica que la zona de mezcla o dilución inicial sea relevante, ya que permite deducir que cualquier parámetro introducido al río desde la descarga de la empresa, verá reducida su concentración debido a los factores hidrodinámicos del lugar de descarga. Por ende, es posible afirmar que el informe presentado, de ninguna forma, permite descartar un efecto positivo en el traslado de la bocatoma.

**985.** A modo de ejemplo, para el caso del parámetro sulfato, la Gráfica 4-3 del informe, muestra que la función lineal del modelo se inicia a una distancia estimada de 700 metros (sin proyecto), mientras que la modelación se torna lineal a una distancia de 107 metros en una situación con proyecto.

**986.** Durante la evaluación ambiental, la DGA señaló en el Ord. N° 1055, de 27 de julio de 2007, que con la nueva bocatoma se puede esperar, con mayor certeza que el proyecto, además de reducir las concentraciones en el efluente, producirá una mejora directa en el cauce del Río Cruces.

**987.** A su vez, en la evaluación de impactos ambientales del EIA, punto 6.3.1.2, se indicó que tanto para un escenario de estiaje como de invierno, la situación con proyecto (considerando lógicamente el traslado de la bocatoma aguas abajo del difusor) presenta una mayor difusión inicial en la zona de descarga y, posteriormente, debido al transporte advectivo y la difusión, las condiciones se acercan a las concentraciones de

mezcla completa. Así, con la nueva bocatoma, al extraer desde aguas abajo de la descarga de CELCO, se mejoran las condiciones de dilución del efluente y la zona de mezcla completa se acota.

**988.** Las tablas 6.11 y 6.12 del mencionado capítulo del EIA, muestran las reducciones de concentración para distintos parámetros, siendo muy significativa la reducción en estiaje, lo que permite deducir la incidencia del caudal no captado aguas arriba del difusor, como agente de dilución del efluente. Dicho caudal era parte de las consideraciones hidrodinámicas<sup>219</sup> modeladas en la zona de descarga y captación antigua, que implicaba la disponibilidad potencial de 884 L/s adicionales, aguas arriba del difusor, en una situación con proyecto, debido al traslado de la captación aguas abajo del difusor. Así, al trasladar la captación aguas abajo del difusor, los 884 L/s (equivalentes a un 11,8% del caudal del periodo de estiaje), forman parte del caudal del río que permite la dilución inicial (inmediatamente posterior a la descarga), cuya incidencia se refleja en el descenso de las concentraciones modeladas en el tramo inicial.

**989.** Si bien es cierto, que la modelación es una suma de dos elementos (concentraciones de descarga del efluente y variables hidráulicas en zona de descarga y captación existente), resulta evidente que la disponibilidad de caudal adicional en el río para diluir (caudal no captado) va a favorecer la mezcla inicial y va a permitir que esta se desarrolle en una menor longitud del río.

**990.** Para todas las gráficas del estudio (a excepción del parámetro DBO5), la longitud de la zona de mezcla inicial disminuye en una situación con proyecto y sumado a la disminución en las concentraciones iniciales (debido a los límites de emisión que regula la RCA 70/2008), se observa un mayor porcentaje de reducción para las concentraciones de AOX, sulfatos y color.

**991.** A continuación, en el informe mencionado, se evaluaron las concentraciones medidas en el río versus las modeladas, pero esto adolece de las falencias señaladas previamente, ya que el modelo proyectado no va a comportarse de la misma forma si la mezcla inicial no se ha producido, dado que el traslado de la bocatoma no se realizó y por ende, las condiciones hidráulicas en la zona de descarga, como se modelaron, no son efectivas. Lo anterior, redundante en un uso sesgado del modelo.

**992.** De este modo, el análisis efectuado por la empresa, resulta a lo menos acomodaticio a la implementación únicamente del PCAYP, pero no se hace cargo de los efectos hidrodinámicos que no se produjeron debido a la falta de implementación de la planta de osmosis inversa y bocatoma.

**993.** De este modo, se puede establecer, que el informe de evaluación periodo 2014-2015 de la calidad del agua del Río Cruces, solo demuestra que la calidad de las aguas del Río Cruces se mantienen dentro de los rangos esperados, es decir, los nuevos límites de emisión establecidos en la RCA 70/2008, no obstante, no abarca ni permite analizar la ocurrencia de los otros beneficios que se perseguían con el proyecto, en particular, respecto a la consideración del cuerpo receptor, aspecto que resulta central para el proyecto.

**994.** En resumen, ni los descargos de la empresa, ni el informe previamente identificado ha logrado controvertir la centralidad de la bocatoma, para reducir los efectos del Proyecto Planta Valdivia, en los términos ya mencionados.

**995.** El criterio de permanencia en el tiempo del incumplimiento, tiene aplicación respecto de ambas infracciones.

---

<sup>219</sup> Los aspectos hidrodinámicos son la velocidad, caudal y flujo.

**996.** Tal como se señaló, respecto a la configuración de las infracciones, la RCA N° 70/2008 estableció cronogramas para la implementación de las obras. Dichos cronogramas, tienen relación con el criterio de urgencia planteado en la Res. Ex. 45/2007, en el sentido que la empresa implementaría acciones para los efluentes del proyecto Valdivia, que serían aplicables mientras no pudiese disponerlos fuera del Río Cruces, Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter o sus afluentes. A la fecha de la formulación de cargos, ninguna de las obras se encontraba implementada y la empresa continúa descargando en el Río Cruces.

**997.** Respecto a la planta de osmosis inversa, no le aplican los permisos sectoriales relacionados al cambio de punto de captación de derechos de aguas ni tampoco aquel referido al artículo 151 del Código de Aguas. Por ende, el incumplimiento en la falta de construcción de esta obra, puede entenderse a partir del transcurso del cronograma regulado en la propia RCA N°70/2008, es decir, 5 meses desde la notificación de la calificación favorable del EIA, o en este caso desde que se resolvió el recurso de reclamación administrativa (Res. Ex. N° 4555/2009)

**998.** En caso de adoptarse un criterio conservador, en atención al inicio de las competencias de esta SMA, podría comprenderse que la infracción se configura al menos desde diciembre de 2012, en cuyo caso el tiempo de incumplimiento sería más de tres años hasta la formulación de cargos, y se extiende a la fecha del presente dictamen dado que se trata de una infracción de carácter permanente, debido a que la empresa no ha acompañado antecedentes que permitan concluir que ha construido dicha obra. Cabe agregar, que la planta de osmosis inversa, perfectamente podría haberse conectado a la bocatoma original en el período intermedio en que se tramitaran los permisos de la nueva bocatoma, y luego cambiar las líneas de conexión.

**999.** En relación a la nueva bocatoma, también se establecieron cronogramas para su implementación, los que si bien dependen de la obtención de los permisos sectoriales, previamente analizados; tal como se concluyó en la configuración de la infracción, existió desidia por parte de la empresa, dejando transcurrir años antes de presentar la solicitud de aprobación de la obra, desde junio de 2011 a febrero de 2015. Así, se estima que el incumplimiento de esta infracción a lo menos se concretó a partir del inicio de las competencias de la SMA, en diciembre de 2012, transcurriendo a la fecha de la formulación de cargos, más de tres años de incumplimiento, el que se extiende hasta la elaboración del dictamen.

**1000.** Por último, se analizará el criterio del grado de implementación de las medidas, es decir, el porcentaje de avance de las obras. Cabe señalar, que a la fecha de elaboración del presente dictamen, ninguna de las dos obras ha sido implementada, ni tampoco se ha dado inicio a éstas. Tal como se constató en las fiscalizaciones ambientales y se analizó en la configuración de las infracciones, ninguna de las obras estaba construida. Asimismo, la empresa no contradice dicho hecho. Por ende, es factible sostener, que ambas obras tienen un 0% de implementación.

**1001.** Por todos los antecedentes analizados, se concluye que los criterios de centralidad de la medida, tiempo de incumplimiento y grado de implementación de las medidas, resultan aplicables para las infracciones N°3 y N°4. Confirmándose con ello, la clasificación de gravedad de la letra e), numeral 2, artículo 36 de la LO-SMA.

### C. INFRACCIONES LEVES

**1002.** Según lo dispuesto en el numeral 3 del artículo 36 de la LO-SMA, tienen la clasificación de infracciones leves “(...) *los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave, de acuerdo con lo previsto en los números anteriores (...)*”.

**1003.** Al respecto, cabe señalar que las infracciones, N°7, N°8, N°9, N°10 y N°11, todas calificadas como leves en la formulación de cargos y previamente configuradas, mantendrán su calificación en el presente dictamen, por los motivos que se exponen a continuación.

**1004.** A lo largo del presente procedimiento sancionatorio, no se logró acreditar la existencia de alguna de las circunstancias establecidas en los numerales 1 y 2 del artículo 36 de la LO-SMA, que obligan a determinar una determinada infracción como gravísima o grave, respectivamente. Lo anterior, dado que todas las infracciones previamente identificadas, representan un bajo grado de lesividad, y en su gran mayoría no ha habido mayor impedimento a nivel temporal, material y/o financiero que en el corto plazo impidiera a la empresa volver a un estado de cumplimiento.

#### **i. INFRACCIÓN N°5**

**1005.** En relación a la infracción N°5, se estimó en la formulación de cargos, que se trataba de una infracción grave, de acuerdo a lo dispuesto en la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA.

**1006.** La empresa considera que la clasificación de gravedad es errónea, y que, en caso de configurarse el cargo, sería leve y no grave. Para que sea aplicable la gravedad asignada deben concurrir dos elementos: se debe estar en presencia de un hecho que por su naturaleza constituya una medida para eliminar o minimizar efectos adversos, y por otra, de un incumplimiento grave.

**1007.** Dado que hoy el incinerador no sería la principal fuente emisora de SO<sub>2</sub>, la empresa sostiene que, la instalación del *scrubber*, no sería una medida para hacerse cargo de los efectos de la operación de la Planta Valdivia.

**1008.** Respecto al segundo requisito, la emisión de dióxido de azufre sería marginal y no se encontraría asociada a la operación normal de la planta. Además, el sistema se habría construido en el modo informado a la autoridad y ha operado por 12 años, verificándose los límites de emisión aplicables, lo que ha sido constatado por auditor externo. A su vez, la cantidad de emisión de SO<sub>2</sub> corresponde a 1/3 de flujo diario de emisiones de la Planta estimadas en la RCA N° 279/1998. La empresa solicita recalificar la infracción en caso de configurarse esta misma.

**1009.** Como se revisó previamente, la empresa no instaló el *scrubber* en el incinerador de gases no condensables, fuente de generación de SO<sub>2</sub>, lo que implicó la configuración de la infracción. La instalación del *scrubber*, se contempló como una medida de mitigación, para las emisiones de SO<sub>2</sub> del incinerador de gases no condensables.

**1010.** Tal como se mencionó, en el numeral 943 del presente dictamen, para el análisis de la clasificación de gravedad de las infracciones anteriores, esta SMA ha sostenido, que se debe atender a distintos criterios para determinar si procede o no configurar la hipótesis de gravedad de la letra e) del numeral segundo del artículo 36 LO-SMA, los que se ponderarán para cada caso en atención a los antecedentes existentes.

**1011.** Los criterios de permanencia en el tiempo del incumplimiento y el grado de implementación de la medida, no resultan relevantes para el análisis del presente caso, en atención a los antecedentes que obran en el procedimiento sancionatorio, como se verá a continuación.

**1012.** Por su parte, en cuanto al criterio de centralidad de la medida, tal como se mencionó en la configuración de la infracción, la instalación del *scrubber*, tenía por objetivo mitigar las emisiones de SO<sub>2</sub> de la principal fuente generadora de dicho elemento, el incinerador de gases no condensables. Sin embargo, en la actualidad, y en base a las modificaciones efectuadas por la empresa, la principal fuente generadora de SO<sub>2</sub> es la caldera recuperadora<sup>220</sup>. Lo anterior, no implica que el incinerador de gases no condensables esté exento de emitir SO<sub>2</sub>, sino que sus emisiones son menores en comparación con las de la caldera recuperadora, lo que se relaciona con su característica de servir como segundo respaldo de esta.

**1013.** Debido a que la caldera recuperadora es en la actualidad, la fuente principal de generación de SO<sub>2</sub>, la empresa se refirió a las medidas de mitigación para el SO<sub>2</sub> que están implementadas en ella, tanto de manera previa a la incineración, como aquellas posteriores a la misma.

**1014.** Además de las medidas previas a la incineración incorporadas por la empresa, para mitigar los TRS (GNC concentrados y GNC diluidos), revisadas en la configuración de la infracción, existiría una medida de control de SO<sub>2</sub> en la caldera recuperadora.

**1015.** En el número 31, del escrito de 21 de diciembre de 2016, en respuesta a la Res. Ex. N° 3/Rol D-001-2016, la empresa, se refirió a los mecanismos de abatimiento de SO<sub>2</sub> utilizados en la actualidad y la eficiencia de los mismos en la línea de recolección y en la salida de la incineración de la caldera recuperadora y caldera de poder.

**1016.** En la caldera de poder, el control de la emisión de SO<sub>2</sub> se realiza mediante la revisión de la calidad del combustible, y el cumplimiento de los límites máximos de emisión. El combustible utilizado en la caldera de poder es biomasa.

**1017.** En la parte superior del hogar de la caldera recuperadora, donde existe una atmósfera rica en oxígeno, se genera SO<sub>2</sub>, pero en la medida que se va formando, va reaccionado en forma inmediata con el sodio (Na), que se volatiliza desde el fondo de la caldera, formando sulfato de sodio (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), que es sólido y se recupera desde los gases de combustión, a través de los precipitadores electrostáticos.

**1018.** Luego, en la inspección personal, del 9 de febrero de 2017, se verificó en la sala de control, que la caldera recuperadora, se encontraba operando como equipo principal. Los combustibles que utiliza la caldera recuperadora son metanol y petróleo, al momento de la inspección estaba utilizando metanol. A su vez, el incinerador de gases no condensables, utiliza propano como combustible.

**1019.** En la inspección, el perito Pablo Baraña, señaló que el sodio (Na) que sublima en el hogar de la caldera recuperadora, captura el SO<sub>2</sub> que se genera por la combustión del licor negro. Ambos compuestos, precipitan en la forma de sulfato de

---

<sup>220</sup> La capacidad de flujo del incinerador de gases no condensables es de 1.200 Nm<sup>3</sup>/hr, según lo indicado por la empresa en el anexo 4.3 de los descargos. A su vez, la capacidad de flujo de la caldera recuperadora es de 435.551 Nm<sup>3</sup>/hr para la materia prima pino, y de 363.575 Nm<sup>3</sup>/hr para eucalipto, según se informó en el punto 4.4. del informe pericial. A su vez, el incinerador de gases no condensables funciona solo algunas horas por año (según ya se indicó) y la caldera recuperadora mantiene un flujo continuo.

sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), que se obtiene como ceniza sólida desde los precipitadores de la caldera recuperadora. Los precipitadores se encuentran luego de la incineración y según señala Barañaño, estos serían sistemas de control indirecto de  $\text{SO}_2$ , debido a que lo recogen en forma de sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), capturado en la caldera al reaccionar con el sodio (Na).

**1020.** En la inspección, se corroboró que el incinerador de gases no condensables no cuenta con precipitador electrostático, confirmando que respecto a este equipo no existiría ninguna medida de abatimiento con posterioridad a la incineración.

**1021.** La empresa agregó, a propósito de la consulta de si se efectuaban análisis químicos del sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), que efectivamente se realizaba uno indirecto de dicha captura mediante la medición de pH de la ceniza volante (sulfato de sodio), por métodos analíticos, una vez por turno.

**1022.** Luego, en el escrito de 28 de febrero de 2017, CELCO ratificó este aspecto en el informe pericial. Asimismo, expuso en dicho informe, los motivos que permitirían concluir que el sistema actual sería más eficiente que el contemplado en la evaluación original. El primero de ellos, es que el actual sistema contempla tres alternativas para la incineración de los GNC concentrados y una alternativa de incineración de los GNC diluidos. El segundo, que el sistema posee equipos adicionales que permiten un pre tratamiento y adecuado acondicionamiento de los gases previo a la incineración (para los GNC concentrados: estanque de agua de sello y separador de gotas; para los GNC diluidos: *scrubber*, separador de gotas, recalentador y capturador de agua). Por último, la empresa señala que en base a estimaciones de los procesos químicos que ocurren en la caldera recuperadora, sería posible estimar que la eficiencia de remoción de  $\text{SO}_2$  de dicho equipo se encuentra en un rango de 98,5% a 99,8%, es decir, superior a la eficiencia de 85% inicialmente pensada para el *scrubber*. Este cálculo, se acompañó en el anexo 7 del informe pericial.

**1023.** La medida de implementar un *scrubber* en el incinerador de gases no condensables, no es la única medida para encargarse de las emisiones y/o partículas. Tal como se indicó en la evaluación ambiental, se dispusieron, además de esta, precipitadores electrostáticos, una caldera recuperadora que trabajara con bajas emisiones de olor, desgasificación de condensados e incineración de los GNC concentrados. No obstante, es la única medida referida exclusivamente al control de  $\text{SO}_2$ .

**1024.** De los antecedentes revisados, es posible concluir, que la empresa contempla en su configuración y formas de operación actuales medidas en la caldera recuperadora, hoy principal fuente generadora de  $\text{SO}_2$ , para controlar dicho gas.

**1025.** Estas medidas, son tanto previas a la incineración, en relación a la línea de recolección de los TRS, como posteriores, luego de la incineración en la caldera recuperadora, mediante la adición de sodio (Na) y el aporte de los precipitadores electrostáticos, uno instalado en la caldera de poder y tres en la caldera recuperadora, que recogen el sulfato de sodio ( $\text{SO}_2$  luego de reaccionar con sodio), y su posterior verificación en la revisión de los niveles de pH.

**1026.** Por los motivos señalados, se estima que no se configura la clasificación de gravedad asignada en la formulación de cargos, debido a que no es posible sostener el criterio de la centralidad de la medida, que resulta ser el más relevante en este caso concreto. Por ende, la infracción se clasifica como leve, en virtud de lo dispuesto en el artículo 36 numeral 3 de la LO-SMA.

## XI. ALEGACIONES DE LA EMPRESA EN RELACIÓN A LA SUPUESTA VULNERACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRESUNCIÓN DE INOCENCIA Y LA CARGA DE LA PRUEBA

**1027.** Tal como se indicó en la Res. Ex N°12/Rol D-001-2016, a continuación, se ponderarán las alegaciones esgrimidas por la empresa en la presentación de 11 de agosto de 2017, en relación a la supuesta vulneración de la presunción de inocencia, en relación a la distribución de la carga probatoria en el procedimiento administrativo sancionador.

**1028.** La empresa sostiene que no corresponde exigir al sujeto pasivo del proceso los antecedentes en relación a la concurrencia de las circunstancias del artículo 40 de la LO-SMA. Por ende, indica que estos antecedentes que ha entregado solo podrían utilizarse en lo que sea favorable a los intereses de la empresa en relación a los descargos presentados.

**1029.** Este aspecto se relacionaría con el principio de inocencia, en el sentido que la Administración debe probar todas las circunstancias que permitan atribuir responsabilidad. De este modo, la empresa sostiene que la carga de la prueba en el procedimiento administrativo sancionador, se rige por las mismas reglas generales de distribución de la prueba.

**1030.** Al respecto, cabe indicar, que efectivamente, la carga de la prueba recae en la Administración en los procedimientos administrativos sancionatorios, en el sentido que ésta debe acreditar la existencia de los hechos en que pretenda fundar su resolución<sup>221</sup>.

**1031.** La carga para la Administración consiste en asegurarse que en el transcurso del procedimiento se verifique adecuadamente el presupuesto de hecho<sup>222</sup>. Así, la Administración deberá efectuar los actos conducentes al conocimiento y determinación de los hechos relevantes para la decisión y es su deber practicar las pruebas necesarias para dicho fin<sup>223</sup>.

**1032.** Para ello, se establece en el artículo 7 de la Ley N°19.880 que el procedimiento administrativo se impulsará de oficio en todos sus trámites. De este modo, la Administración deberá desarrollar toda la actividad probatoria necesaria para el esclarecimiento de los hechos<sup>224</sup>.

**1033.** A su vez, la Administración debe fundar la resolución sancionatoria, y aquí es donde reside principalmente el principio de inocencia en sede administrativa, dado que no resulta posible sancionar sin pruebas<sup>225</sup>. A su vez, la resolución sancionatoria es la que debe respetar el principio de inocencia, dado que este es el único acto administrativo capaz de lesionarla. En cambio, los actos trámite dictados a lo largo del procedimiento no lesionan por sí mismos este derecho<sup>226</sup>.

<sup>221</sup> Barrero Concepción. 2006. Ob.cit. 202p.

<sup>222</sup> Ídem.

<sup>223</sup> Barrero Concepción. 2006. Ibíd. 204p.

<sup>224</sup> Alarcón Lucía. 2007. El Procedimiento Administrativo Sancionador y Los Derechos Fundamentales. Ed. Thomson Civitas, España. 392p.

<sup>225</sup> Alarcón Lucía, Ibíd. 351p.

<sup>226</sup> Cfr. Alarcón Lucía. Ibíd. 350p.

**1034.** Para cumplir los objetivos previamente señalados, se solicitó a la empresa, mediante la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016, antecedentes en relación a costos y valores que únicamente ésta conoce.

**1035.** Al respecto, se ha sostenido en base a los principios de facilidad y disponibilidad probatoria, que no se vulneraría el principio de presunción de inocencia cuando se le solicite al presunto infractor poner a disposición antecedentes que se encuentren en su poder o tenga más facilidad para verificarlos<sup>227</sup>.

**1036.** Así, en este caso, y en aplicación del principio de facilidad probatoria<sup>228</sup>, es la empresa quien puede obtener de modo mucho más fácil, rápido, con un menor costo y de modo fiable, los antecedentes relacionados a costos de su propia operación o bien, cotizaciones que haya efectuado en relación a obras que no han sido implementadas. Esta situación, se relaciona con el principio de buena fe procesal<sup>229</sup> en el sentido que a quien le resulte más fácil la prueba de un hecho debe colaborar activamente en la acreditación del mismo.

**1037.** Respecto al principio de disponibilidad probatoria<sup>230</sup>, este señala que quien cercanía o contacto con la fuente de prueba, puede aportarla al procedimiento sin mayores obstáculos.

**1038.** Adicionalmente, la circunstancia de que sea la empresa quien está en mejor posición de aportar la información en relación a la circunstancia de la letra a) del artículo 40 LO-SMA, implica una garantía para ésta, dado que, en caso de ser sancionada con multa, esta se elaborará en base a costos reales y no según promedios respecto de otros infractores que podrían distanciar el monto final aplicable de la situación particular.

**1039.** A mayor abundamiento, cabe recordar, tal como lo ha establecido el Tribunal Constitucional<sup>231</sup>, que la garantía de autoincriminación resulta aplicable en procedimientos de carácter criminal. Esta garantía sólo podría extenderse a otros procedimientos, cuando éstos afecten la libertad personal o seguridad individual de una persona, de modo equiparable a la afectación derivada de una causa criminal, lo que claramente no ocurre en el caso en análisis.

**1040.** Por ende, en base a los argumentos previamente indicados, se estima que, en los casos, en que se la empresa quien posea los medios de prueba, como en este caso, en relación a los costos y valores de su propia actividad; o bien, documentos que podría encontrarse en su poder con mucha mayor facilidad que la administración, no se afecta, con la solicitud de éstos, en ningún caso, la presunción de inocencia.

## **XII. PONDERACIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 40 DE LA LO-SMA QUE CONCURREN A LAS INFRACCIONES**

**1041.** El artículo 39 de la LO-SMA establece que la sanción que corresponda aplicar a cada infracción se determinará, según su gravedad, en rangos

<sup>227</sup> Cfr. Alarcón Lucía. *Ibíd.* 393 y 394p.

<sup>228</sup> Fernández López, Marcela. 2006. *La carga de la Prueba en la Práctica Judicial Civil*. Editorial La Ley. Madrid, España. 147p.

<sup>229</sup> Cfr. Fernández López, Marcela. *Ibíd.* 148p.

<sup>230</sup> Cfr. Fernández López, Marcela. *Ibíd.* 158p.

<sup>231</sup> Tribunal Constitucional, sentencia de 20 de agosto de 2013, Rol TC 2381-12, considerandos 10, 11 y 15.

que incluyen amonestaciones por escrito, multas de una a diez mil unidades tributarias anuales (UTA), clausura temporal o definitiva y revocación de las RCA. En este sentido, el literal a) de la citada disposición, establece que la sanción que corresponda aplicar respecto de las infracciones gravísimas, puede ser revocación de la resolución de calificación ambiental, clausura, o multa de una hasta diez mil unidades tributarias anuales (“UTA”). A su vez, respecto a las infracciones graves, según se indica en la letra b), es posible aplicar todas las sanciones indicadas respecto a las infracciones gravísimas, excepto que la multa máxima asciende a cinco mil UTA. Por último, las infracciones leves, según indica la letra c), pueden ser objeto de amonestación, por escrito o multa de hasta mil UTA. La forma de determinar la sanción que se encuentre dentro de los rangos establecidos en el artículo 39 de la LO-SMA, se realizará a través de la ponderación de las circunstancias del artículo 40 de la misma norma.

**1042.** El artículo 40 de la LO-SMA dispone que para la determinación de las sanciones específicas que en cada caso corresponderá aplicar, se considerarán las siguientes circunstancias:

- a) *La importancia del daño causado o del peligro ocasionado.*
- b) *El número de personas cuya salud pudo afectarse por la infracción.*
- c) *El beneficio económico obtenido con motivo de la infracción.*
- d) *La intencionalidad en la comisión de la infracción y el grado de participación en el hecho, acción u omisión constitutiva de la misma.*
- e) *La conducta anterior del infractor.*
- f) *La capacidad económica del infractor.*
- g) *El cumplimiento del programa señalado en la letra r) del artículo 3º.*
- h) *El detrimento o vulneración de un área silvestre protegida del Estado.*
- i) *Todo otro criterio que, a juicio fundado de la Superintendencia, sea relevante para la determinación de la sanción”.*

**1043.** Para determinar la forma de ponderar estas circunstancias, con fecha 29 de octubre de 2015, mediante la Resolución Exenta N° 1002 de la Superintendencia del Medio Ambiente se aprueba el documento “Bases Metodológicas para la Determinación de Sanciones Ambientales” (en adelante e indistintamente “Bases Metodológicas”).

**1044.** En este documento, además de precisarse la forma de aplicación de cada una de estas circunstancias, se establece que para la determinación de las sanciones pecuniarias se realiza una adición entre un componente que representa el beneficio económico derivado de la infracción y otro denominado componente afectación, que representa el nivel de lesividad asociado a la infracción (valor de seriedad), el cual a su vez, es graduado mediante determinadas circunstancias o factores, de aumento o disminución.

**1045.** En este sentido, a continuación, se procederá a realizar la ponderación de las circunstancias del artículo 40 de la LO-SMA, separando el análisis en lo que respecta al beneficio económico, y al componente de afectación, componiéndose este último por el análisis del valor de seriedad, de los factores de incremento y de disminución, y del factor relativo al tamaño económico de la empresa.

**1046.** Pevio a la selección del tipo de sanción y de la determinación específica que corresponde a cada infracción que se ha tenido por configurada, se

realizará una revisión del alcance que se le dará para el presente caso, a cada circunstancia señalada en el artículo 40 LO-SMA.

**1047.** Así, se pasará a analizar cada una de las circunstancias del artículo 40 de la LO-SMA y su aplicación en el caso específico. Dentro de este análisis, se exceptuará la letra g) del artículo precitado, puesto que en el presente caso no se ha presentado un programa de cumplimiento.

**a) El beneficio económico obtenido con motivo de la infracción (artículo 40 letra c) de la LO-SMA).**

**1048.** El beneficio económico obtenido por motivo de la infracción debe ser analizado para cada cargo, identificando su origen, es decir, si fue originado por el retraso o por el completo ahorro de costos por motivo de la infracción, u originado a partir de un aumento de ingresos. Estos costos o ingresos deben ser cuantificados, así como también deben configurarse los escenarios de cumplimiento<sup>232</sup> e incumplimiento<sup>233</sup>, a través de la identificación de las fechas reales o estimadas que definen a cada uno. Luego, es posible valorizar la magnitud del beneficio económico obtenido a partir del modelo de estimación que la SMA utiliza para este fin, el cual se encuentra explicado en el documento que describe las Bases Metodológicas para la Determinación de Sanciones de la SMA. Para todos los cargos analizados se consideró, para efectos de la estimación, una fecha estimada de pago de multa al 29 de diciembre de 2017 y una tasa de descuento de un 10,4%, la cual fue estimada en base a información financiera de la empresa y parámetros de referencia del sector de productos forestales. Cabe señalar, asimismo, que todos los valores en UTA que se presentan a continuación, se encuentran expresados al valor de la UTA del mes de diciembre de 2017<sup>234</sup>. En relación a los valores de costos considerados en la estimación, estos han sido extraídos de los antecedentes contenidos en el Escrito de CELCO de fecha 11 de agosto de 2017. Este escrito da respuesta a la Res. Ex. N°10/Rol D-001-2016, mediante la cual, en virtud de lo dispuesto en el artículo 50 LO-SMA, esta Superintendencia solicita el envío de antecedentes por parte de la empresa, como diligencia probatoria en relación a la ponderación del beneficio económico obtenido, de acuerdo a la letra c) del artículo 40 LO-SMA, respecto a los cargos N°3, N°4, N°5, N°7, N°8, N°9, N°10 y N°11 del presente caso.

**1049.** En relación al **cargo N°1**, relativo a no informar el derrame de licor verde, la obtención de un beneficio económico se asocia a evitar incurrir en el costo de dar aviso de la infracción a la autoridad. Se considera, sin embargo, tal como lo señala la empresa en sus descargos, que la acción de informar no conlleva un costo adicional de carácter significativo para la empresa. Por lo anterior, en este caso se desestima la obtención de un beneficio económico asociado a la infracción bajo análisis.

**1050.** Respecto al **cargo N°2**, relativo a no utilizar la PTE como último recurso para el derrame de licor verde, la obtención de un beneficio económico no se configura. Lo anterior se fundamenta en que no se tienen antecedentes en este procedimiento que permitan establecer una relación entre el hecho infraccional y eventuales hechos, acciones u omisiones susceptibles de generar un beneficio económico. Por lo anterior, en este caso se desestima la existencia de un beneficio económico asociado a la infracción.

**1051.** En relación al **cargo N° 3**, la obtención de un beneficio económico, se asocia tanto al retraso en incurrir en los costos asociados a la construcción de una planta de osmosis inversa, según lo establecido en la RCA N° 70/2008, como también a los

<sup>232</sup> Definido como un escenario hipotético, de cumplimiento normativo.

<sup>233</sup> Definido como el escenario real, con infracción.

<sup>234</sup> El valor de la UTA al mes de diciembre de 2017 es de \$563.664.

costos evitados asociados al costo recurrente de operación de dicha planta durante el periodo en que se retrasa su construcción.

**1052.** En relación al monto de los costos de inversión y operación de la planta de osmosis inversa, se cuenta con antecedentes aportados por la empresa en el procedimiento que permiten ponderar su magnitud. En efecto, el anexo 1, del escrito de 11 de agosto de 2017, se presenta el detalle del presupuesto de implementación de un sistema de osmosis inversa, elaborado el 11 de noviembre de 2009. De acuerdo a la información presentada, los costos requeridos para la implementación de la planta de osmosis inversa se estiman en un monto de US\$2.021.255<sup>235</sup> equivalentes a 1.827 UTA<sup>236</sup>.

**1053.** En relación a los costos de operación del sistema, de acuerdo a los antecedentes presentados, el costo de operación anual para el primer año asciende a US\$159.768 -considerando un costo de puesta en marcha de US\$11.928<sup>237</sup>- y un costo de mantención anual de US\$25.271. A su vez, el costo operacional a contar del segundo año se ha estimado en US\$147.840, con el mismo costo de mantención asociado, es decir, US\$25.271.

**1054.** En un escenario de cumplimiento, la empresa tenía la obligación de iniciar la construcción de la planta de osmosis inversa luego de 5 meses a partir de la aprobación del EIA y de los permisos sectoriales que correspondan; y una vez resuelto el recurso de reclamación en contra de la RCA N°70/2008, mediante la Res. Ex. 4555/2009 de 5 de agosto de 2009. Puesto que dicho periodo es anterior a la fecha de entrada en vigencia de las facultades de esta Superintendencia, se considera esta última fecha, es decir, el día 28 de diciembre de 2012, como la fecha de cumplimiento para efectos de la modelación asociada a la estimación del beneficio económico. Asimismo, una vez realizada la inversión en la planta de osmosis inversa, la empresa debió comenzar a incurrir en los costos de operación asociados a la planta. En relación al escenario de incumplimiento, no se cuenta con antecedentes en el presente procedimiento que den cuenta de la implementación, ni adquisición, del sistema de osmosis inversa -y por tanto, de la ejecución del costo asociado-. Sin embargo, de manera conservadora, se configura el beneficio económico como el obtenido a partir del retraso en la inversión no realizada hasta la fecha actual, considerándose, para efectos de la estimación, un costo equivalente a la inversión en el sistema como incurrido en la fecha estimada de pago de multa.

**1055.** En relación a los costos de operación del sistema, éstos se configuran como costos evitados dada su naturaleza recurrente, durante el periodo en que la inversión ha sido retrasada, con excepción del costo operacional de puesta en marcha -de US\$11.928, equivalentes a 11 UTA<sup>238</sup>-, puesto que no presenta un carácter recurrente, asociándose únicamente al primer año de operación y, por lo tanto, se configura como un costo retrasado. En consecuencia, puesto que, para efectos de la modelación, el periodo en que la inversión fue retrasada es el comprendido entre los días 28 de diciembre de 2012 y la fecha

---

<sup>235</sup> El presupuesto presentado, se encuentra valorizado en dólares (USD), y desglosado en: (i) suministro importado; (ii) suministro nacional; (iii) material local y; (iv) construcción y montaje. En virtud de lo anterior para efectos de la estimación se asume que sólo los costos asociados a los suministros de importación se encuentran efectivamente sujetos al tipo de cambio mientras que el resto de los costos se consideran como costos en pesos -al valor del tipo de cambio correspondiente a la fecha del presupuesto, de 510 \$/USD-, sujetos a la variación del índice inflacionario nacional.

<sup>236</sup> Este valor considera el tipo de cambio observado al día 11 de noviembre de 2009 -fecha del presupuesto informado-, correspondiente a 510 \$/USD. Cabe indicar que este corresponde a un valor referencial, siendo el tipo de cambio considerado, para efectos de la estimación del beneficio económico, aquel correspondiente al periodo en el cual el costo se incurre de acuerdo al escenario analizado. Lo mismo ocurre con los demás costos que fueron informados en USD, para los cuales se presenta su equivalencia en UTA.

<sup>237</sup> Valor corresponde a la suma de los costos informados de US\$ 7.000 por concepto de un profesional de la empresa proveedora de la tecnología y US\$ 4.928 por concepto de costos adicionales de operación.

<sup>238</sup> Este valor considera el tipo de cambio observado al día 11 de noviembre de 2009 -fecha de la estimación informada-, correspondiente a 510 \$/USD.

estimada de pago de multa, se tiene que la magnitud total de los costos evitados en este caso asciende a US\$ 866.504<sup>239</sup>, equivalentes a 935 UTA<sup>240</sup>.

**1056.** De acuerdo a lo descrito anteriormente y según el método de estimación utilizado por esta Superintendencia, el beneficio económico estimado para el **cargo N° 3** asciende a la suma de **1.596 UTA**.

**1057.** Respecto al **cargo N° 4**, se ha determinado que el beneficio económico, corresponde a aquel beneficio obtenido por la empresa producto del retraso en la ejecución de las inversiones tendientes a concretar la construcción de la bocatoma establecida en la RCA N° 70/2008, así como al evitar incurrir en los costos asociados a su operación.

**1058.** En relación al monto de los costos asociados a la inversión, en el anexo 2 del escrito del 11 de agosto de 2017, se señala el presupuesto de la construcción de la nueva bocatoma, con fecha de elaboración al 10 de diciembre de 2009<sup>241</sup>. De acuerdo a la información presentada, los costos de construcción de la bocatoma ascienden a US\$3.294.315<sup>242</sup> equivalentes a 2.943 UTA<sup>243</sup>.

**1059.** En un escenario de cumplimiento, la empresa tenía la obligación de iniciar la construcción de la bocatoma luego de 5 meses a partir de la aprobación del EIA y de los permisos sectoriales que correspondan; y una vez resuelto el recurso de reclamación en contra de la RCA N°70/2008, mediante la Res. Ex. 4555/2009 de 5 de agosto de 2009. Puesto que dicho periodo es anterior a la fecha de entrada en vigencia de las facultades de esta Superintendencia, se considera el día 28 de diciembre de 2012, como la fecha de cumplimiento para efectos de la estimación del beneficio económico. Asimismo, una vez construida la nueva bocatoma, la empresa debió comenzar a incurrir en los costos de operación asociados a dicha unidad.

**1060.** En relación al escenario de incumplimiento, no se cuenta con antecedentes en el presente procedimiento que den cuenta de la implementación de la bocatoma -y por tanto, de la ejecución del costo asociado-. Sin embargo, de manera conservadora, se configura el beneficio económico como el obtenido a partir del retraso en la inversión no realizada hasta la fecha actual, considerándose, para efectos de la estimación, un costo equivalente a la inversión en la bocatoma como incurrido en la fecha estimada de pago de multa. En relación a los costos de operación de la bocatoma, cabe señalar que dado que la nueva bocatoma proyectada es idéntica -en diseño y operación- a la existente, los gastos operacionales de la nueva

---

<sup>239</sup> Este valor corresponde al producto entre la cantidad de años del periodo durante el cual se retrasa la inversión en el sistema -5 años-, y los costos de operación y mantención anual normal (sin considerar el costo de puesta en marcha), que ascienden a US\$173.111 (correspondiente a la suma de US\$147.840 por concepto de operación anual y US\$25.271 por concepto de mantención anual).

<sup>240</sup> Este valor considera el tipo de cambio promedio de cada año en el cual el costo debió ser incurrido, a saber: 2013 (495 \$/USD); 2014 (570 \$/USD); 2015 (652,2 \$/USD); 2016 (676,8 \$/USD) y 2017 (651,1 \$/USD). Cabe señalar que para este último año se utilizaron los datos disponibles al 15 de noviembre de 2017.

<sup>241</sup> El presupuesto presentado, se encuentra valorizado en dólares (USD) y desglosado en (i) suministro importado; (ii) suministro nacional; (iii) material local; y (iv) construcción y montaje. Al igual que para el cálculo del beneficio económico del cargo N°3, para efectos de la estimación se asume que sólo los costos asociados a los suministros importados se encuentran efectivamente sujetos al tipo de cambio mientras que el resto de los costos se consideran como costos en pesos -al valor del tipo de cambio correspondiente a la fecha del presupuesto, de 510 \$/USD-, sujetos a la variación del índice inflacionario nacional.

<sup>242</sup> Del presupuesto del Anexo 2, no se consideran los costos de las partidas "Administración GIC" y "Contingencias", por un valor de US\$ 165.563 y US\$ 292.909 respectivamente, ya que ambas partidas no están directamente asociadas a la construcción de la planta de osmosis inversa y corresponden a partidas particulares de cada contrato de construcción.

<sup>243</sup> Este valor considera el tipo de cambio observado al día 10 de diciembre de 2009 -fecha de la estimación informada-, correspondiente a 504 \$/USD.

obra serían equivalentes a los costos efectivamente incurridos con motivo de la operación de la bocatoma instalada, por todo el periodo en el cual la inversión en la nueva bocatoma ha sido retrasada. Por lo anterior, se desestima la consideración de los costos de operación como costos evitados en la estimación del beneficio económico asociado a esta infracción.

**1061.** De acuerdo a lo descrito anteriormente, y el método de estimación utilizado por esta Superintendencia, el beneficio económico asociado al **cargo N° 4**, asciende a **1.245 UTA**.

**1062.** La empresa señaló en el escrito de 2 de noviembre de 2017, que la aplicación de PCAYP ha implicado igualmente incurrir en costos, los que podrían superar con creces las obras y acciones cuya falta de implementación se imputa.

**1063.** Cabe señalar, en relación al punto anterior, que no se consideraron los costos relacionados con PCAYP en el análisis del beneficio económico de las infracciones N° 3 y N°4, debido que tal como se desarrolló en la configuración y clasificación de dichas infracciones, se trata de obligaciones diversas, y en ningún caso se entienden reemplazadas con la implementación de PCAYP. Este aspecto fue expresamente señalado en la carta N° 224 del SEA Los Ríos.

**1064.** En relación al **cargo N° 5**, la obtención de un beneficio económico, se asocia tanto al retraso en incurrir en los costos asociados a la instalación del scrubber, como también a los costos evitados al no haber incurrido en el costo recurrente de operación de dicho sistema.

**1065.** En relación al monto de los costos de inversión y operación del scrubber, en el anexo 3 del escrito del 11 de agosto de 2017, se detalla el costo de adquisición e instalación de un equipo *scrubber* que asciende a US\$ 456.000, equivalentes a 580 UTA<sup>244</sup>. Por su parte, respecto de los costos de operación del sistema, en la tabla N° 7 del mismo escrito previamente mencionado, se realiza una comparación de costos entre la situación con y sin *scrubber*, presentando los costos anuales de operación de dicho sistema (en USD/año) para cada año del período comprendido entre enero de 2013 a junio de 2017. Los costos operacionales estimados informados para cada año son los siguientes: US\$942 en 2013, US\$372 en 2014; US\$362 en 2015; US\$16 en 2016 y US\$580 a junio de 2017<sup>245</sup>.

**1066.** En un escenario de cumplimiento, la empresa tenía la obligación de llevar a cabo la implementación del *scrubber* con anterioridad a la fecha de entrada en vigencia de las facultades de esta Superintendencia, por lo cual se considera el día 28 de diciembre de 2012 como la fecha de cumplimiento para efectos de la estimación del beneficio económico. Asimismo, una vez realizada la inversión en el sistema, la empresa debió comenzar a incurrir en los costos de operación asociados al mismo. En relación al escenario de incumplimiento, no se cuenta con antecedentes en el presente procedimiento que den cuenta de la implementación ni adquisición del *scrubber* -y por tanto, de la ejecución del costo asociado-. Sin embargo, de manera conservadora, se configura el beneficio económico como el obtenido a partir del retraso en la inversión no realizada hasta la fecha actual y, por lo tanto, para efectos de la estimación, se asume un costo equivalente a la inversión en el sistema como incurrido en la fecha estimada de pago de multa. En relación a los costos de operación del sistema, éstos se configuran como costos evitados dada su naturaleza recurrente, durante el periodo en que la inversión ha sido

<sup>244</sup> Este valor considera el tipo de cambio observado al día 26 de enero de 2016 -fecha del presupuesto informado-, correspondiente a 717 \$/USD.

<sup>245</sup> Se observa que la estimación de costos operacionales para el sistema scrubber se realiza en base a una estimación de la cantidad de horas de funcionamiento anuales del mismo, realizada a partir del tiempo de quemado de gases en el incinerador de la planta en cada año; un consumo de soda por unidad de tiempo y un precio de soda constante de 426 USD/ton en cada año.

retrasada. En consecuencia, se tiene que la magnitud total de los costos evitados en este caso asciende a US\$ 2.851<sup>246</sup>, equivalentes a 3 UTA<sup>247</sup>.

**1067.** En base a lo señalado, y al método de estimación utilizado por esta Superintendencia, es posible arribar a un beneficio económico para el **cargo N° 5**, derivado de la omisión de instalar un equipo *scrubber* en el incinerador de gases no condensables, que asciende a **109 UTA**.

**1068.** Respecto del **cargo N° 7**, el beneficio económico se asocia al retraso en incurrir en el costo de elaboración del informe de análisis sobre la calidad de las aguas del Río Cruces, que compara la situación antes y después del proyecto aprobado mediante la RCA 70/2008.

**1069.** En relación al monto del costo de elaboración del estudio referido, en el anexo 4 del ya mencionado escrito de 11 de agosto de 2017, se indican los costos (en UF) del mismo. De acuerdo a la información presentada, y según el detalle del requerimiento de información practicado mediante la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016, los costos asociados al estudio se desglosan en los siguientes ítems: (i) *data Report*, con un costo de 1.093,4 UF; (ii) estudio de peces, con un costo de 546,7 UF y; (iii) estudio limnológico y calidad de aguas, con un costo de 546,7 UF. Así, el costo total de estudio asciende a 2.186,8 UF equivalentes a 103 UTA<sup>248</sup>.

**1070.** En relación al escenario de cumplimiento, cabe señalar que el uso de PCAYP como coagulante se materializó en junio de 2014, por lo que el plazo de seis meses posteriores para presentar el informe previamente aludido, se cumple en diciembre de 2014. Por lo anterior, se ha estimado que la entrega del informe sobre la calidad de las aguas, sería razonablemente exigible a contar de enero de 2015, por lo que este mes será considerado como el periodo de cumplimiento a tiempo<sup>249</sup>. En relación al escenario de

<sup>246</sup> Este valor corresponde a la suma de los costos de operación informados para cada año desde 2013 a 2017 indicados previamente (de US\$942, US\$372, US\$362, US\$16 y US\$580, respectivamente), adicionando un costo proyectado anual (de forma lineal) para el año 2017, puesto que el costo informado corresponde a los datos disponibles hasta el mes de junio de dicho año.

<sup>247</sup> Este valor considera el tipo de cambio promedio de cada año en el cual el costo debió ser incurrido, a saber: 2013 (495 \$/USD); 2014 (570 \$/USD); 2015 (652,2 \$/USD); 2016 (676,8 \$/USD) y 2017 (651,1 \$/USD). Cabe señalar que para este último año se utilizaron los datos disponibles al día 15 de noviembre de 2017.

<sup>248</sup> Este valor considera como referencia el valor de la UF a la fecha del escrito de fecha 11 de agosto de 2017, el cual que presenta la información de costos. El valor de la UF a dicha fecha es de 26.570 \$/UF.

<sup>249</sup> Para el presente cargo se ha considerado que el proyecto de implementación de membranas en el tratamiento terciario, aprobado mediante RCA 70/2008, es el hito a considerar para contabilizar la fecha de entrega del informe exigido. No obstante, en virtud de las consultas de pertinencia respecto del cambio del sistema de membranas por el uso de un nuevo coagulante, policloruro de aluminio, zanjada por el SEA Los Ríos mediante cartas N° 335 de 2012 y N° 224 de 2013, es posible considerar que el hito que permite contabilizar la fecha real de entrega, debe ser la fecha de cese del uso del sulfato de aluminio y que corresponde al inicio del uso exclusivo de policloruro de aluminio, siendo esta junio de 2014. Lo anterior ha quedado establecido en Escrito del 28/02/2017, en Punto III, a), donde CELCO se refiere a la fecha de inicio de aplicación del producto coagulante (PCAYP), en reemplazo del sulfato de aluminio, a contar de junio de 2014. Dicha información a su vez a quedado refrendada en el Informe Trimestral del II Trimestre de 2014, CELCO señala: "A partir del día 23/06/2014, se inició la etapa de operación correspondiente a la utilización de Policloruro de Aluminio y Polímeros (PCAYP) en el tratamiento terciario. De esta manera, se activaron las condiciones del plan de seguimiento del efluente, establecido en la RCA 70 y referidas en la Carta N° 335 de fecha 05 de diciembre de 2012 del SEA de la Región de Los Ríos.". De igual forma, los Puntos 15 y 16 del citado reporte de seguimiento permiten verificar los registros de facturaciones y de Insumos utilizados en el sistema de tratamiento, dando cuenta del cese del uso de sulfato de aluminio a contar de junio de 2014. No obstante lo anterior, esta consideración respecto de la fecha de inicio del uso de policloruro de aluminio, no incide en las consideraciones que se han tenido a la vista para la formulación del cargo N° 8, ya que en el presente cargo solo se busca establecer un hito que permita acreditar la fecha real de entrega del informe de calidad de aguas del Río Cruces.

incumplimiento, se disponen antecedentes que dan cuenta de que, con fecha 19 de junio de 2015, CELCO realizó una entrega parcial del estudio en comento, a través de un *data report*<sup>250</sup>, y de forma posterior, con fecha 6 de enero de 2016<sup>251</sup>, entregó el informe que contenía el estudio de peces y de parámetros limnológicos, ambos antecedentes establecidos como contenidos obligatorios del informe de calidad de aguas del Río Cruces. De esta forma, para efectos de la estimación, se considera que en el escenario de incumplimiento la empresa incurrió en los costos asociados a la elaboración del *data report* -que ascienden a 1.039,4 UF, equivalentes a 52 UTA<sup>252</sup>-, con fecha 19 de junio de 2015, y en los costos asociados al estudio de peces, y al estudio limnológico y de calidad del agua -que ascienden en conjunto a un total de 1.093,4 UF, equivalentes a 52 UTA<sup>253</sup>- con fecha 6 de enero de 2016.

**1071.** De acuerdo a lo descrito anteriormente, y al método de estimación utilizado por esta Superintendencia, el beneficio económico asociado al **cargo N°7**, derivado del retraso en la entrega del informe de calidad del Río Cruces, asciende a **4 UTA**.

**1072.** Referente al **cargo N° 8**, relativo a las superaciones del parámetro sulfatos, el beneficio económico se asocia a los costos evitados por motivo de la tardanza en la implementación del uso PCAYP como coagulante. En relación a lo anterior, cabe señalar que se ha considerado que CELCO retrasó injustificadamente la implementación de dicho coagulante, con lo cual mantuvo un nivel de emisión de sulfatos por sobre los límites establecidos en la RCA N° 70/2008.

**1073.** En relación al escenario de cumplimiento, tal como se ha argumentado en la configuración de la infracción, la fecha en que esta SMA estima que la empresa debería haber comenzado a utilizar PCAYP en el tratamiento terciario y, con ello, comenzar a regirse por los límites regulados en la RCA 70/2008, corresponde al mes de septiembre de 2013. De esta manera, se considera que en un escenario de cumplimiento, la empresa debió implementar el uso exclusivo de PCAYP, a partir de septiembre de 2013. En relación al escenario de incumplimiento, de acuerdo a los antecedentes disponibles en el procedimiento, es el mes de junio de 2014 el periodo en el cual la empresa finalmente da inicio al uso exclusivo de PCAYP como coagulante en el sistema terciario. De forma previa a dicho mes, se observa la utilización exclusiva de sulfato de aluminio hasta septiembre de 2013, y posteriormente, el uso combinado de ambos coagulantes entre los meses de octubre de 2013 y junio de 2014.

**1074.** A partir de los escenarios previamente configurados, se deriva que el costo evitado corresponde a la diferencia de costos que supone el uso combinado de los coagulantes sulfato de aluminio y PCAYP –en el escenario de incumplimiento-, respecto del uso exclusivo de PCAYP –en el escenario de cumplimiento- durante el periodo comprendido entre los meses de septiembre 2013 y junio 2014, el cual, para efectos de la estimación, se denomina como periodo de incumplimiento. Para la determinación de los costos asociados a cada escenario y su correspondiente diferencia, se han considerado los datos informados por la empresa en las tablas N° 9, 10 y 11 del escrito del 11 de agosto de 2017, en las cuales se detallan las cantidades mensuales utilizadas de PCAYP (en ton/mes) y los costos unitarios mensuales, tanto para PCAYP como para sulfato de aluminio (ambos en USD/ton). Las cantidades de sulfato de aluminio utilizadas (ton/mes) han sido extraídas de los reportes trimestrales de seguimiento ambiental<sup>254</sup>. La tabla siguiente, resume la información de volúmenes utilizados

<sup>250</sup> Reporte de Seguimiento Ambiental Código 33579, Sistema de Seguimiento Ambiental RCA.

<sup>251</sup> Reporte de Seguimiento Ambiental Código 41907, Sistema de Seguimiento Ambiental RCA.

<sup>252</sup> Este valor considera como referencia el valor de la UF a la fecha del escrito de fecha 11 de agosto de 2017, el cual que presenta la información de costos. El valor de la UF a dicha fecha es de 26.570 \$/UF.

<sup>253</sup> Ídem.

<sup>254</sup> Reportes de Seguimiento Ambiental Códigos 1349, 6159, 9298, 12612, 16641, 21262, 23977, 27558, 29735. Puntos 15 y 16, registros de facturaciones y de Insumos utilizados en el sistema de tratamiento.

efectivamente por la empresa durante el periodo de incumplimiento y sus respectivos costos unitarios:

**Tabla N° 21:** Volúmenes de coagulantes utilizados mensualmente en el periodo de incumplimiento (en Ton/mes) y su respectivo costo unitario (USD/Ton)

Mes	VOLUMENES		COSTOS UNITARIOS	
	Sulfato de Aluminio (Ton)	Policloruro -ECO 1080 (Ton)	Costos Sulfato de Aluminio (USD/Ton)	Costos Policloruro (USD/Ton)
sep-13	1.106	-	330	876
oct-13	516	774	335	889
nov-13	288	657	310	873
dic-13	751	165	313	852
ene-14	42	1.246	317	821
feb-14	231	740	271	804
mar-14	409	1.218	309	812
abr-14	4	1.834	-	832
may-14	490	960	315	800
jun-14	1.025	540	330	822

**Fuente:** elaboración propia a partir de información presentada por la empresa e información del sistema de seguimiento ambiental

**1075.** Para efectos de estimar las cantidades mensuales de PCAYP que la empresa debió utilizar en el escenario de cumplimiento, se consideró la cantidad promedio mensual utilizada de este coagulante para el periodo de julio de 2014 a junio de 2017 (a partir de los datos de la tabla 10 del escrito del 11 de agosto de 2017), periodo en el cual la empresa utiliza PCAYP de forma exclusiva. Es así como la cantidad estimada de coagulante PCAYP mensual que debió ser utilizada en un escenario de cumplimiento es de 1.248 Ton/mes.

**1076.** Los costos mensuales estimados para ambos escenarios en el periodo de incumplimiento, fueron determinados a partir del producto entre las cantidades utilizadas de cada coagulante en cada mes, y sus respectivos costos unitarios en cada mes. Los resultados de dicha estimación, se entregan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 22.** Costos mensuales escenario de cumplimiento e incumplimiento cargo N° 8 en USD

COSTOS ESCENARIO INCUMPLIMIENTO	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14
Costos Sulfato de Aluminio USD	\$ 365.426	\$ 172.712	\$ 89.199	\$ 235.044	\$ 13.476	\$ 62.606	\$ 126.386	\$ 0	\$ 154.236	\$ 338.647
Costos Sulfato Policloruro USD	\$ 0	\$ 688.111	\$ 573.731	\$ 140.630	\$ 1.022.995	\$ 594.694	\$ 988.780	\$ 1.526.063	\$ 768.136	\$ 444.089
COSTO TOTAL INCURRIDO USD	\$ 365.426	\$ 860.823	\$ 662.931	\$ 375.674	\$ 1.036.471	\$ 657.301	\$ 1.115.166	\$ 1.526.063	\$ 922.372	\$ 782.736
COSTOS ESCENARIO CUMPLIMIENTO	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14
Costos Sulfato de Aluminio USD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Sulfato Policloruro USD	\$ 1.093.349	\$ 1.109.694	\$ 1.089.357	\$ 1.063.405	\$ 1.024.726	\$ 1.002.518	\$ 1.012.749	\$ 1.038.077	\$ 998.400	\$ 1.025.475
COSTO TOTAL INCURRIDO USD	\$ 1.093.349	\$ 1.109.694	\$ 1.089.357	\$ 1.063.405	\$ 1.024.726	\$ 1.002.518	\$ 1.012.749	\$ 1.038.077	\$ 998.400	\$ 1.025.475
Diferencia USD	\$ 727.924	\$ 248.871	\$ 426.426	\$ 687.731	-\$ 11.744	\$ 345.217	-\$ 102.417	-\$ 487.986	\$ 76.028	\$ 242.739

**Fuente:** elaboración propia a partir de información presentada por la empresa e información del sistema de seguimiento ambiental

**1077.** A partir de lo presentado en la tabla anterior, se observa que los costos evitados en este caso ascienden a un total de US\$2.152.788, equivalentes a 1.970 UTA<sup>255</sup>.

<sup>255</sup> Este valor considera como el tipo de cambio observado promedio de cada mes del periodo bajo análisis, a saber: 504,6 \$/USD en septiembre 2013; 500,8 \$/USD en octubre 2013; 519,3 \$/USD en noviembre 2013; 529,5 \$/USD en diciembre 2013; 537,0 \$/USD en enero 2014; 554,4 \$/USD en febrero 2014; 563,8 \$/USD en marzo 2014; 554,6 \$/USD en abril 2014; 555,4 \$/USD en mayo 2014 y 553,1 \$/USD en junio 2014. Cabe señalar, asimismo, que estos son los valores de tipo de cambio considerados para efectos del cálculo del

**1078.** En base a lo anteriormente descrito y al método de estimación utilizado por esta Superintendencia, se ha determinado que el beneficio económico asociado al **cargo N° 8**, asciende a **2.377 UTA**.

**1079.** En cuanto al **cargo N° 9**, relativo a no reportar los parámetros clorito y dióxido de cloro en el efluente de CELCO, con frecuencia semanal, el beneficio económico se asocia al costo evitado por no reportar la totalidad de los muestreos exigidos para dichos parámetros mediante la Res. Ex. N° 594/2005.

**1080.** En relación al monto de los costos de muestreo de los parámetros señalados, en el escrito del 11 de agosto de 2017, la empresa informa lo siguiente: (i) en cuanto al parámetro clorito, el costo de traslado de muestras es de \$1.550 por muestra y el costo de análisis es de 0,8 UF por muestra. El costo de toma de muestra no se cuantifica puesto que, según se informa, esta labor es realizada por personal de la empresa, no representado un costo adicional para ella<sup>256</sup>; (ii) En cuanto al parámetro dióxido de cloro, de acuerdo a lo señalado por la empresa, los costos de análisis de dicho parámetro no son conocidos, indicándose asimismo que se requeriría de instrumentación específica para efectuarlo<sup>257</sup>. En atención a lo anterior, para la estimación de los costos asociados a este parámetro, se ha adoptado un supuesto conservador, considerando el valor de análisis del dióxido de cloro como el doble del valor del análisis del parámetro clorato, manteniendo igual el valor de traslado (costo de 1,6 UF/muestra para el análisis y de \$1.550/muestra para el traslado).

**1081.** En relación al escenario de cumplimiento, se observa que la frecuencia semanal de muestreo exigida, para cada uno de los parámetros señalados, consiste en una muestra semanal, por ende, 4 análisis mensuales. En cuanto al escenario de incumplimiento, según la revisión del sistema de seguimiento, consta que la empresa ha reportado sólo 4 muestreos por año para el parámetro clorito, durante el periodo comprendido entre enero del año 2013 a diciembre de 2015, en tanto que, respecto al parámetro dióxido de cloro, no ha presentado ningún muestreo durante dicho periodo (el cual se configura como el periodo de incumplimiento en este caso, considerando que la formulación de cargos es de 8 de enero de 2016). Cabe indicar que esta información es corroborada por la empresa en la tabla N° 12 de su escrito del 11 de agosto de 2017.

**1082.** A partir de lo anterior, se desprende que los costos evitados en este caso corresponden a los costos de los monitoreos no efectuados en el periodo de incumplimiento, es decir, desde enero de 2013 a diciembre de 2015. De este modo, CELCO ha evitado reportar un total de 132<sup>258</sup> muestreos para el parámetro clorito y un total de 144<sup>259</sup> muestreos para el parámetro dióxido de cloro. En consecuencia, los costos evitados en este caso se han estimado en \$8.487.773<sup>260</sup>, equivalentes a 15 UTA.

---

beneficio económico obtenido, a partir de las diferencias en los costos de uso de coagulantes en cada escenario, valorizadas en USD, identificadas en cada mes del periodo de incumplimiento.

<sup>256</sup> Según lo señalado en página 23 y tabla N° 13 del escrito de 11 de agosto de 2017.

<sup>257</sup> Según lo descrito en el anexo 5 del citado escrito y en la página 23 del mismo.

<sup>258</sup> Este valor corresponde a la diferencia entre la cantidad de muestreos que debió realizar durante el periodo de incumplimiento, que es de 144 muestreos (4 muestreos mensuales durante 36 meses comprendidos entre enero 2013 y diciembre 2015), y la cantidad de muestreos efectivamente realizados, que es de 12 (4 muestreos anuales en los 3 años comprendidos entre enero de 2013 y diciembre de 2015).

<sup>259</sup> Este valor corresponde a la diferencia entre la cantidad de muestreos que debió realizar durante el periodo de incumplimiento, que es de 144 muestreos (4 muestreos mensuales durante 36 meses comprendidos entre enero 2013 y diciembre 2015) y la cantidad de muestreos efectivamente realizados, que es cero.

<sup>260</sup> Este valor considera la adición de los costos de muestreo y transporte de las muestras que se realizaron, que se conforman de los siguientes términos: sumatoria de los análisis no realizados de cloratos (132 en total), multiplicado por el costo de análisis de 0,8 en UF (del mes respectivo); más la suma de los 144 análisis no realizados de dióxido de cloro, multiplicados por el valor estimado de análisis de 1,6 UF para cada mes (se

**1083.** Considerando lo anteriormente descrito y según el método de estimación utilizado por esta Superintendencia, para el **cargo N° 9**, se ha estimado un beneficio económico obtenido que asciende a **17 UTA**.

**1084.** Referente al **cargo N° 10**, según la configuración de la infracción, la obtención de un beneficio económico se asocia al costo evitado al no reportar los remuestreos para las superaciones detalladas en la tabla N°4 de la formulación de cargos, para los parámetros aluminio, arsénico y nitrógeno total.

**1085.** En relación a los costos de remuestreo, en las tablas N° 14 y 15 del escrito de CELCO del 11 de agosto de 2017 se indica la información de costos unitarios de análisis para cada parámetro (UF), así como el costo unitario de traslado de cada muestra (en pesos). De acuerdo a esta información, los costos de análisis ascienden a 0,35 UF/muestra para el parámetro aluminio, a 0,4 UF/muestra para el parámetro arsénico y a 0,7 UF/muestra para el parámetro nitrógeno total. En cuanto al costo de traslado, este es de \$1.550 por muestra, de forma independiente del parámetro muestreado. Cabe señalar que el costo de toma de muestra no es considerado puesto que esta actividad es realizada por personal propio de la empresa no significando un costo adicional para ella.

**1086.** Respecto al escenario de cumplimiento, de acuerdo a la información contenida en los informes trimestrales de seguimiento ambiental, en los periodos 2013 y 2014, el parámetro aluminio debió ser remuestreado en 4 ocasiones -noviembre y diciembre de 2013, marzo y junio de 2014-; el parámetro arsénico en 2 oportunidades -diciembre de 2013 y junio de 2014- ; y el parámetro nitrógeno total en 1 ocasión -febrero de 2014-. No se tienen antecedentes en el procedimiento que permitan afirmar que los costos asociados a dichos remuestreos -en un escenario de incumplimiento- hubiesen sido incurridos, por lo que se configuran como costos evitados por un total de 79.099 equivalentes a 0,1 UTA<sup>261</sup>.

**1087.** De esta manera, y de acuerdo al método de estimación utilizado por esta Superintendencia, el beneficio económico estimado para el cargo N°10 asciende a **0,2 UTA**.

**1088.** En relación al **cargo N° 11** la obtención de un beneficio económico se asocia al costo evitado al no reportar con la frecuencia exigida para cada parámetro, según se indica en la tabla N°5 de la formulación de cargos, en los meses de noviembre de 2013 y noviembre de 2014.

**1089.** En relación a los costos de los monitoreos de cada parámetro, estos fueron informados por la empresa en las tablas N° 14 y 15 del escrito previamente mencionado, en las cuales se indican los costos de análisis por muestra para cada

---

estimó como el doble del costo del análisis del clorato). Adicionalmente se sumó el valor de traslado de todas las muestras. Para la conversión de valores en UF a pesos se utilizó el valor promedio de la UF de cada mes, para el periodo enero de 2013 a diciembre de 2015.

<sup>261</sup> Este valor considera la adición de los costos de muestreo y transporte de las muestras que no realizó debiendo hacerlo, que se conforman de los siguientes términos: (i) un costo de análisis evitado es de 0,35 UF en los meses de noviembre 2013 y marzo de 2014 (costo de análisis de 1 muestra de aluminio); (ii) un costo de análisis evitado de 0,75 UF en los meses de diciembre 2013 y junio 2014 (costo de análisis de 1 muestra de aluminio y 1 muestra de arsénico); (iii) un costo evitado de 0,7 UF en el mes de febrero de 2014 (costo de análisis de 1 muestra de nitrógeno total); (iii) un costo evitado de traslado evitado \$1.550 en los meses de noviembre de 2013, febrero 2014 y junio 2014 (costo de traslado de 2 muestra en cada mes. Para la conversión de valores en UF a pesos se utilizó el valor promedio de la UF de cada mes, a saber: 23.222 \$/UF en noviembre 2013; 23.267 \$/UF en diciembre 2013; 23.482 \$/UF en febrero 2014; 23.553 \$/UF en marzo 2014 y 23.986 \$/UF en junio 2014.

parámetro en UF, y un costo de transporte de \$1.550 por muestra, independiente del parámetro (con excepción de aquellos parámetros medidos con sensores de planta<sup>262</sup> o aquellos cuyos costos de traslado se encuentran subsumidos en otro parámetro<sup>263</sup>, cuyo costo de traslado es cero)<sup>264</sup>.

**1090.** En relación al escenario de cumplimiento en este caso, este se configura a partir de la ejecución de los monitoreos en la frecuencia exigida de acuerdo a la tabla N°5 de la formulación de cargos, para cada uno de los parámetros señalados. En cuanto al escenario de incumplimiento, este se encuentra configurado a partir de las frecuencias de monitoreo efectivamente realizadas durante los meses de noviembre 2013 y noviembre 2014. A partir de lo anterior, se depende que los costos evitados corresponden a los costos asociados a la diferencia entre los monitoreos exigidos y los efectuados, en cada mes, según se indica en la tabla siguiente:

**Tabla N° 23.** Costos evitados cargo N° 11 en pesos<sup>265</sup>

PARÁMETRO	Costo unitario de análisis (UF/muestra)	Costo Unitario de traslado (\$/muestra)	Frecuencia Exigida según Res. Ex SIS 453/2006	Frecuencia reportada		Diferencia entre frecuencia exigida y reportada		Costos evitados	
				nov 2013	nov-14	nov 2013	nov-14	nov 2013	nov-14
Ácidos grasos	6,5	1.550	4	3	2	1	2	152.492	320.796
Ácidos Resínicos	6,5	1.550	4	3	2	1	2	152.492	320.796
Aluminio	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
AOX	3,5	1.550	4	3	2	1	2	82.827	174.167
Arsénico	0,4	1.550	4	3	2	1	2	10.839	22.651
Cadmio	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
Cloratos	0,8	1.550	4	3	2	1	2	20.128	42.201
Clorofenoles	9	1.550	4	3	2	1	2	210.547	442.987
Cloruros	0	-	4	3	2	1	2	-	-
Cobre Total	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
Coliformes Fecales	0,9	1.550	8	3	2	5	6	112.248	141.266
Color	0,28	1.550	8	6	5	2	3	16.104	25.178
Conductividad	0	-	30	26	27	4	3	-	-
Cromo Total	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
DBOS	1,3	1.550	8	6	5	2	3	63.477	99.959
DQO	0,7	1.550	8	6	5	2	3	35.611	55.970
Fósforo	0,5	1.550	8	6	5	2	3	26.322	41.307
Hierro Disuelto	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
Índice de Fenol	1,5	1.550	4	3	2	1	2	36.383	76.415
manganeso	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
Mercurio	0,4	1.550	4	3	2	1	2	10.839	22.651
Molibdeno	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
Níquel	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
Nitrógeno total	0,7	1.550	8	6	5	2	3	35.611	55.970
Nitrógeno total Kjendhal	1,15	1.550	8	6	5	2	3	56.510	88.962
PH	0	-	60	52	54	8	6	-	-
Plomo	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
Sodio	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
Sólidos suspendidos totales	0,25	1.550	8	6	5	2	3	14.711	22.979
Sulfatos	0	-	4	3	2	1	2	-	-
Temperatura	0	-	30	26	27	4	3	-	-
Zinc	0,35	1.550	4	3	2	1	2	9.678	20.207
<b>TOTAL</b>								<b>1.143.594</b>	<b>2.176.529</b>

**Fuente:** elaboración propia a partir de información presentada por la empresa y tabla N° 5 de la formulación de cargos

<sup>262</sup> Como es el caso de los parámetros conductividad, PH y temperatura.

<sup>263</sup> Como es el caso de los parámetros cloruros y sulfatos, cuyos costos de análisis y traslado se encuentran incluidos en el cobro del parámetro cloratos.

<sup>264</sup> Al igual que en el caso de los cargos anteriormente analizados, el costo de toma de muestra no es considerado puesto que esta actividad es realizada por personal propio de la empresa no significando un costo adicional para ella.

<sup>265</sup> Para la conversión de valores en UF a pesos se utilizó el valor promedio de la UF de cada mes, a saber: 23.222 \$/UF en noviembre de 2013 y 24.438 \$/UF en noviembre de 2014.

**1091.** A partir de lo presentado en la tabla anterior, se observa que los costos evitados en este caso ascienden a un total de \$3.320.123<sup>266</sup>, equivalentes a 6 UTA<sup>267</sup>.

**1092.** De acuerdo a lo anteriormente descrito, y al método de estimación utilizado por esta Superintendencia, el beneficio económico asociado al cargo N°11 asciende a 7 UTA.

**1093.** A continuación, se resume la ponderación del beneficio económico obtenido por la empresa respecto a cada infracción configurada.

**Tabla N° 24:** Resumen de la ponderación del beneficio económico obtenido por la empresa

Hecho Infraccional	Costo que origina el beneficio	Costo Retrasado o Evitado (UTA)	Período/ fechas Incumplimiento	Beneficio Económico (UTA)
<b>N°3. No se ha construido la planta de osmosis inversa según lo establecido en la RCA N° 70/2008.</b>	Costo retrasado asociado a la construcción de una planta de osmosis inversa y puesta en marcha.	1.827	28/12/2012 al 29/12/2017	1.596
	Costo retrasado asociado a la puesta en marcha de la planta	11		
	Costos evitados asociados a los costos de operación y mantención de la planta de osmosis inversa.	935		
<b>N°4. No se ha construido la bocatoma regulada en la RCA N°70/2008.</b>	Costo retrasado asociado a la construcción de la bocatoma.	2.943	28/12/2012 al 29/12/2017	1.245
<b>N°5. No se ha instalado el sistema de lavado de gases (<i>scrubber</i>) en el incinerador de gases no condensables.</b>	Costo retrasado de implementación de un sistema <i>scrubber</i>	580	28/12/2012 al 29/12/2017	109
	Costos evitados asociados a los costos de operación del sistema <i>scrubber</i>	3		
<b>N° 7. La empresa presenta tardíamente el análisis sobre la calidad de las aguas del Río Cruces que compara la situación antes y después del proyecto, incluyendo parámetros limnológicos, según se detalla en el</b>	Costo retrasado de la elaboración y presentación del análisis sobre la calidad de las aguas del Río Cruces	52	Enero 2015 al 19/06/2015	4
		52	Enero 2015 al 06/01/2016	

<sup>266</sup> Este valor corresponde a la adición entre el costo evitado en noviembre de 2013, de \$1.143.594, y el costo evitado en noviembre de 2014, de \$2.176.529.

<sup>267</sup> Este valor considera como el tipo de cambio observado promedio de cada mes del periodo bajo análisis, a saber: 504,6 \$/USD en septiembre 2013; 500,8 \$/USD en octubre 2013; 519,3 \$/USD en noviembre 2013; 529,5 \$/USD en diciembre 2013; 537,0 \$/USD en enero 2014; 554,4 \$/USD en febrero 2014; 563,8 \$/USD en marzo 2014; 554,6 \$/USD en abril 2014; 555,4 \$/USD en mayo 2014 y 553,1 \$/USD en junio 2014. Cabe señalar, asimismo, que son estos valores de tipo de cambio los considerados para efectos del cálculo del beneficio económico obtenido, a partir de las diferencias en los costos de uso de coagulantes en cada escenario, valorizadas en USD, identificadas en cada mes del periodo de incumplimiento.

Hecho Infraccional	Costo que origina el beneficio	Costo Retrasado o Evitado (UTA)	Período/ fechas Incumplimiento	Beneficio Económico (UTA)
considerando 34 de la presente resolución.				
<b>N°8. Superación parámetro sulfatos en carga, para promedio diario y semestral, según se especifica en las Tablas N° 1, 2 y 3 de la presente formulación de cargos.</b>	Costo evitado al no implementar oportunamente la utilización exclusiva del coagulante PCAYP.	1.970	Septiembre de 2013 a junio de 2014	2.377
<b>N°9 No reportar los parámetros clorito ni dióxido de cloro en la información de Seguimiento del Proyecto Planta Valdivia.</b>	Costo evitado al no efectuar la totalidad de los muestreos exigidos para los parámetros clorito y dióxido de cloro.	15	Enero de 2013 a diciembre de 2015	17
<b>N°10. No efectuar remuestreos para los parámetros manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total kjeldahl, según se indica en la Tabla N° 4 de la presente formulación de cargos.</b>	Costo evitado al no efectuar los remuestreos exigidos para los parámetros manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total kjeldahl.	0,1	Noviembre y diciembre de 2013; febrero, marzo y junio de 2014	0,2
<b>N°11. No reportar con la frecuencia de monitoreo establecida en la Res. Ex. SISS N° 453/2006 para los parámetros y fechas que se indican Tabla N° 5 de la presente formulación de cargos.</b>	Costo evitado al no efectuar los muestreos en la frecuencia exigida según se indica en la tabla N°5 de la formulación de cargos.	6	Noviembre de 2013 y noviembre de 2014	7

Fuente: Elaboración propia.

**b) Componente de afectación: Valor de Seriedad.**

**1094.** El valor de seriedad se calcula a través de la determinación de la seriedad del hecho constitutivo de infracción, de forma ascendente de acuerdo a la combinación del nivel de seriedad de los efectos de la infracción, con la importancia de la vulneración al sistema de control ambiental. De esta manera, a continuación, se procederá a ponderar cada una de las circunstancias que constituyen este valor, no obstante, se exceptuará del análisis a la letra g) del artículo 40 de la LO-SMA, tal como se indicó previamente.

**i. Importancia del daño causado o del peligro ocasionado Artículo 40, letra a) de la LO-SMA.**

**1095.** La circunstancia correspondiente a la importancia del daño o del peligro ocasionado, tal como se indica en la "Guía Para la Determinación de Sanciones de la SMA", se considerará en todos los casos en que se constaten elementos o circunstancias de hecho de tipo negativo -ya sea por afectaciones efectivamente ocurridas o peligros potenciales- sobre el medio ambiente o la salud de las personas.

**1096.** En consecuencia, "(...) la circunstancia del artículo 40 letra a) es perfectamente aplicable para graduar un daño que, sin ser considerado por la SMA como ambiental, haya sido generado por la infracción"<sup>268</sup>. Por lo tanto, el examen de esta circunstancia debe hacerse para todos los cargos configurados, y no exclusivamente para aquél que en concepto de esta Fiscal Instructora, constituye daño ambiental.

**1097.** Por su parte, la referencia a la importancia del daño causado o del peligro ocasionado parece vincularse con otro criterio frecuentemente utilizado en las normativas sancionatorias: la gravedad de la infracción. Indica Jorge Bermúdez que la mayor o menor gravedad de las infracciones no puede ser indiferente a la hora de imponer una sanción en concreto<sup>269</sup>.

**1098.** En cuanto al **cargo N° 1**, la empresa sostiene en sus descargos, que el cumplimiento de la exigencia de reporte no sería susceptible de producir efectos ambientales.

**1099.** Así, se estima que debido a la naturaleza de la infracción, no resulta factible analizar un daño causado o un peligro ocasionado derivado del incumplimiento de la obligación. No obstante, la ausencia de información oportuna a la autoridad ambiental, se ponderará en relación a la vulneración al sistema de control ambiental, en la letra i) en la oportunidad correspondiente.

**1100.** En relación al **cargo N°2**, cabe indicar, que se analizará esta circunstancia en relación a dos aspectos, (i) magnitud del daño ambiental establecido en la sección de clasificación de la infracción y que dice relación con la afectación de los peces; y en segundo lugar, en relación (ii) al peligro que implica la descarga de licor verde al Río Cruces para la población que se bañó el día 18 de enero de 2014, en el sector del puente Rucaco.

**1101.** La empresa señala en sus descargos que la exigencia que se reprocha como infringida, no es susceptible de generar el episodio de muerte masiva de peces, ni lesiones en bañistas. Dicho aspecto, fue motivo de análisis en relación a la clasificación de la infracción, artículo 36 numeral 2 letra b) de la LO-SMA.

**i.a) Magnitud del daño ambiental reparable**

**1102.** En la clasificación del daño ambiental, se hizo referencia en parte a los efectos negativos, no obstante, dicho análisis, tuvo por objeto determinar la gravedad de la infracción en cuestión y en consecuencia, los tipos y rangos de la sanción aplicable.

<sup>268</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 8 de junio de 2016. Rol R-51-2014, considerando 116.

<sup>269</sup> Bermúdez, Jorge. 2010. Derecho Administrativo General. Santiago. Legal Publishing. 191p.

En esta sección, corresponde analizar aquellos efectos negativos, aludiendo a su importancia, entendida como la “*magnitud, entidad o extensión*”<sup>270</sup> de los mismos, con el fin de poder determinar la sanción específica a ser aplicada en el caso concreto, dentro del rango que corresponde a las sanciones graves.

**1103.** Tal como se indicó, el derrame de licor verde, que finalmente fue descargado al Río Cruces en el efluente de la empresa durante la tarde del 18 de enero de 2014, perturbó toda la columna del agua en el sector de influencia de la pluma de dilución de la descarga de la empresa, afectando con ello diversas especies de peces. En esta sección, se revisará la entidad del daño, en relación a las especies afectadas, y su importancia para el ecosistema del río y en definitiva, para la biodiversidad de dicho lugar.

**1104.** Según se revisó en la clasificación de la infracción N°2, dentro de las especies que encontró SERNAPESCA, se constató la presencia de Bagre chico y cauque del Maule. A su vez, de los antecedentes remitidos por la empresa, consta que recolectó a lo menos otras dos especies, no identificadas por SERNAPESCA, en categorías de protección, tollo y carmelita.

**Tabla N°25:** Especies afectadas por el daño ambiental.

Nombre común especie	Nombre científico	Categoría de clasificación
Bagre chico	<i>Trichomycterus areolatus</i>	Vulnerable
Cauque del Maule	<i>Odontesthes mauleanun</i>	Vulnerable
Tollo	<i>Diplomystes camposensis</i>	En Peligro
Carmelita	<i>Percilia gillisi</i>	En Peligro

**Fuente:** elaboración propia en base a antecedentes disponibles en el procedimiento sancionatorio.

**1105.** Las especies de fauna íctica afectada, forman parte de un ecosistema acuático continental, que están influenciadas principalmente por factores bióticos y abióticos<sup>271</sup>. El Convenio de Diversidad Biológica define el concepto de ecosistema como “*un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional*” (énfasis agregado). Por ende, los cambios que se produzcan en un ecosistema necesariamente impactarán al resto de organismos vivientes en él, y con ello a la biodiversidad, entendida como la “*variabilidad de los organismos vivos que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas*” (artículo 2 letra a), Ley N°19.300).

**1106.** La diversidad de especies<sup>272</sup>, se refiere tanto a la riqueza o al número de especies en una comunidad o área geográfica. Una especie, no solo es importante por su material genético y el provecho que se pueda obtener de ella, sino porque cada especie se relaciona con otras, lo que finalmente redundará en el funcionamiento adecuado de la comunidad y el ecosistema.

**1107.** Por ende, las estrategias que persiguen proteger la biodiversidad son de gran importancia. Entre estas estrategias, se encuentra la clasificación de especies. El estado de conservación de una especie puede ser utilizado como indicador de la situación en que se encuentran las especies, de este modo, la clasificación de una

<sup>270</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 8 de junio de 2016, Rol R-51-2014, considerando 116.

<sup>271</sup> Cfr. Ministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, [en línea] <http://www.mma.gob.cl/1304/articulos-52016-Capitulo-7.pdf> [fecha de consulta: 28 de julio de 2017].

<sup>272</sup> Ídem.

especie permitirá definir las prioridades de conservación. Así, como se ha revisado, en este caso, se han encontrado cuatro especies clasificadas en categoría de protección, lo que evidencia una mayor preocupación respecto a su estado de conservación, respecto de otras que no se encuentren en dicho estado.

**1108.** Como se ha revisado, tanto el Bagre chico, como cauque del Maule, carmelita y tollo, son especies nativas. Esta fauna, *“presenta un alto endemismo, no sólo a nivel de especies sino que también a nivel de género y de familia (Arratia 1981; Ruiz et al. 1993, Campos et al. 1993), dependiendo su subsistencia de la estabilidad de las condiciones naturales del hábitat en que se desenvuelven. Igualmente, hay que destacar la gran importancia biológico-evolutiva de esta fauna, ya que algunos de sus taxa son considerados primitivos”*<sup>273</sup>. Al respecto, cabe destacar a la especie tollo, la que como previamente se revisó en el análisis de daño ambiental, se trataría de un “fósil viviente”.

**1109.** Adicionalmente, como se revisó, existe una especiación analizada respecto al bagre, lo que podría ser perfectamente aplicable para el resto de las especies encontradas, esto debido a que las especies en Chile, se caracterizan por presentar aislamiento geográfico, lo que ha permitido que un gran número de especies haya evolucionado de manera casi exclusiva en el territorio nacional, en específico, un 55% de los peces de aguas continentales<sup>274</sup>.

**1110.** En consecuencia, para los efectos de la circunstancia correspondiente a la importancia del daño o peligro ocasionado, contemplada en la letra a) del artículo 40 LO-SMA, se estima que la infracción ha generado un daño sobre los peces del sector de descarga de efluente de la empresa, el cual reviste una importancia alta, considerando la relevancia de las especies afectadas, lo que inevitablemente repercute en la biodiversidad de dicho lugar.

#### **i.b) Peligro que implicó el vertimiento de licor verde al río Cruces para la salud de los bañistas**

**1111.** En relación al concepto de “peligro”, de acuerdo a la definición adoptada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), éste corresponde a *“la capacidad intrínseca de una sustancia, agente, objeto o situación de causar un efecto adverso sobre un receptor”*<sup>275</sup>.

**1112.** Al respecto, el Segundo Tribunal Ambiental<sup>276</sup>, ha indicado *“(…) Que, a juicio de este Tribunal, y tal como lo ha indicado en sentencias anteriores (R-33/2014, “Minera Los Pelambres con SMA”), es necesario recordar que en este numeral existen dos hipótesis diversas que permiten configurarla. La primera de ellas, de resultado, exige la concurrencia de un daño; mientras que la segunda es una hipótesis de peligro concreto, un riesgo de lesión, más no la producción de la misma (…)”*.

**1113.** Tal como se mencionó en la clasificación de la letra b) numeral 2 de la infracción N°2, el licor verde, es una sustancia peligrosa para la salud de las personas, debido a sus características de corrosividad.

<sup>273</sup> Campos et al. 1998. Categorías de Conservación de Peces Nativos de Aguas Continentales de Chile, Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 47: 101-122, 101 y 102p.

<sup>274</sup> Cfr. Ministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, ob. cit.

<sup>275</sup> Servicio de Evaluación Ambiental, Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, Riesgo para la Salud de la Población, ob. cit. 19p.

<sup>276</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de fecha 15 de octubre de 2015, Rol R-58-2015, considerando 44.

**1114.** La corrosividad<sup>1</sup>, puede destruir químicamente los tejidos corporales expuestos. Se indica que comienza a provocar daño tan pronto está en contacto con la piel, ojos, tracto respiratorio y tracto digestivo. Así, entre más fuerte, o más concentrado, sea el material corrosivo y toque por más tiempo el cuerpo, peores serán las lesiones. En particular, la corrosividad en la piel, puede irritar severamente e incluso quemar y ampollar la piel.

**1115.** Según ya se indicó, en las HDS del licor verde, se indica que una sobre exposición aguda (por una vez), puede generar daños destructivos en la piel, dermatitis primaria, quemaduras. Asimismo, el contacto con la piel, puede generar daños destructivos de los tejidos dependiendo de la temperatura del líquido y la permanencia en el cuerpo. Por estos motivos, el licor verde es en sí mismo, una sustancia peligrosa para la salud de las personas.

**1116.** El licor verde transitó por la PTE de CELCO, llegando al Río Cruces durante la tarde del 18 de enero de 2014. Consecuentemente, según se pudo observar, se produjo la muerte de un número importante de peces, debido a una exposición aguda de estos con la sustancia, según se desarrolló en la letra a) numeral 2, artículo 36 LO-SMA para infracción N°2.

**1117.** Respecto a la población, según ha informado el Hospital Santa Elisa, en respuesta a la Res. Ex. N° 5/Rol D-001-2016, dos personas acudieron a atención de urgencias por problemas dérmicos y se habrían bañado el día 18 de enero de 2014 en el sector del Puente Rucaco. A su vez, según el informe “Juicio Experto Comportamiento de las atenciones de urgencia Hospital Santa Elisa de San José de la Mariquina, enero 2014”, presentado por la empresa, se constató un aumento de las consultas de urgencia para los días 6 y para el 18 de enero de 2014, esta última correspondiendo a la fecha en que ocurrió el derrame de licor verde en el Río Cruces.

**1118.** Si bien, tal como se indicó en la ponderación de la clasificación de la infracción, no fue posible determinar una causalidad directa de la afectación de los bañistas con el derrame en atención a la ausencia de datos de concentración y dosis de exposición o dosis-respuesta; estos antecedentes previamente analizados, son relevantes para establecer la concreción del peligro intrínseco que representa la sustancia licor verde en el Río Cruces, para las personas que se bañaron el 18 de enero de 2014, en el sector afectado.

**1119.** Claramente, la magnitud del peligro, en virtud de los hechos observados, fue significativamente mayor para la fauna íctica del Río Cruces, en el tramo de la pluma de dilución de la empresa, peligro que además se concretó en un daño ambiental, según se analizó. No obstante, en base a los antecedentes disponibles es posible establecer que existió un peligro para la salud de los bañistas que concurrieron al sector afectado del Río, el 18 de enero de 2014, que, en atención a las características del licor verde y los efectos producidos en los peces, éstos se vieron expuestos a sufrir, a lo menos, lesiones de carácter dérmico al bañarse.

**1120.** Así, el hecho de descargar el licor verde al Río Cruces por parte de la empresa, representó innegablemente un peligro concreto para las personas que concurrieron a bañarse el día 18 de enero de 2014, pudiendo haberse provocado un resultado dañoso.

**1121.** Por ende, esta circunstancia se considerará para la determinación del valor de seriedad de la infracción en análisis.

**1122.** En cuanto a las **infracciones N°3 y N°4**, la empresa sostiene en sus descargos, que no sería posible considerar la aplicación de la letra a)

debido a que con la implementación de la PCAYP se mejoraría aún más la calidad del efluente de Planta Valdivia, además del cumplimiento de los límites de descarga.

**1123.** Al respecto, cabe indicar, que, tal como se revisó a propósito de la configuración y clasificación de gravedad de la infracción, la implementación de PCAYP en ningún caso permite entender que fueron abarcados todos los beneficios que implicaría la implementación de la RCA N°70/2008.

**1124.** En atención a lo anterior, es dable concluir, que la omisión por parte de la empresa, consistente en no instalar la planta de osmosis inversa ni la nueva bocatoma, implican un peligro para el Río Cruces. Ambas obras, persiguen hacerse cargo del efluente descargado por CELCO, la planta de osmosis al tratar el agua obtenida del río Cruces, y la nueva bocatoma, al captar aguas abajo, la descarga de la empresa. Por ende, si bien, no es posible determinar en base a la omisión de la empresa, un daño ocasionado, si es posible afirmar que la falta de dichas estructuras ocasiona un peligro, en base a lo evaluado ambientalmente.

**1125.** En particular, respecto a la planta de osmosis inversa, la empresa presenta la implementación de un mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas industriales, mediante la consulta de pertinencia de la carta GPV-033/2015, como un reemplazo de esta unidad. No obstante, en dicha carta, se señala que esta nueva implementación, (que según el entender de la empresa justificaría la no instalación de la planta de osmosis inversa, junto con el uso de PCAYP), implicaría un aumento en el uso y aplicación de químicos para la generación de las columnas catiónicas y aniónicas. Ello resulta contrario a uno de los objetivos de la planta de osmosis, que pretendía precisamente reducir los químicos que llegarían a los sistemas de efluentes de Planta Valdivia.

**1126.** Lo anterior, implica que dichos químicos llegan a la PTE de CELCO, cuando el objetivo de la RCA N°70/2008 era mejorar la calidad de los efluentes.

**1127.** La falta de instalación de la planta de osmosis inversa que trataría las aguas extraídas desde el Río Cruces, implica que en la actualidad, no se está produciendo la extracción física de los contaminantes descargados por la empresa y que serían captados en conjunto con las aguas del río por la nueva bocatoma. Dichos contaminantes, serían eliminados en la fase de filtrado, lo que limitaría su reingreso al sistema de tratamiento. Esta situación no ocurre, debido a la falta de implementación de dicha estructura.

**1128.** Respecto a la implementación de la nueva bocatoma, al no haberse ejecutado, no se han realizado las mejoras hidrodinámicas en el Río Cruces<sup>277</sup>, omitiendo con ello, la consideración del cuerpo receptor, en particular el tramo de la influencia de la descarga de la empresa, que era parte del mejoramiento de los efluentes, considerando las características del Río Cruces.

**1129.** Así, tal como se especificó en el análisis del incumplimiento de medidas (artículo 36 numeral 2, letra e), la instalación de la nueva bocatoma implicará una mayor difusión inicial en la zona de los difusores y posteriormente, debido al transporte advectivo y la difusión, se acercan a las concentraciones de mezcla completa, lo que se aprecia particularmente en un escenario de estiaje. Asimismo, con la nueva bocatoma se podría contar con una mayor disponibilidad de caudales aguas arriba del difusor, debido al traslado de la bocatoma aguas abajo del mismo.

---

<sup>277</sup> Ord. DGA N°1055, de 27 de julio de 2007, en evaluación ambiental RCA N°70/2008: “(...) Se considera que la bocatoma para la captación de las aguas del proceso de la Planta debe corresponder a la nueva bocatoma, quedando la antigua para casos de contingencia. Con esta medida se puede esperar, con mayor certeza que el proyecto, además de reducir las concentraciones en el efluente, producirá una mejora directa en el cauce del río Cruces (...)”.

**1130.** De este modo, es posible advertir, que la instalación de ambas estructuras, cumpliría un efecto de barrera de los contaminantes descargados, impidiendo que estos avancen aguas abajo de la descarga de la empresa, al ser reincorporados al proceso gracias a la nueva ubicación de la bocatoma y a la captación de estos e la planta de osmosis inversa, impidiendo su reingreso al proceso.

**1131.** Para graficar lo anterior, se utilizó el modelo de la situación con proyecto para estimar la concentración de cada contaminante en la zona de emplazamiento de la bocatoma proyectada. De esta forma, se estimaron los contaminantes que resultan de multiplicar el caudal potencial a extraer (884 L/s, que representa el caudal de la empresa) por la concentración modelada.

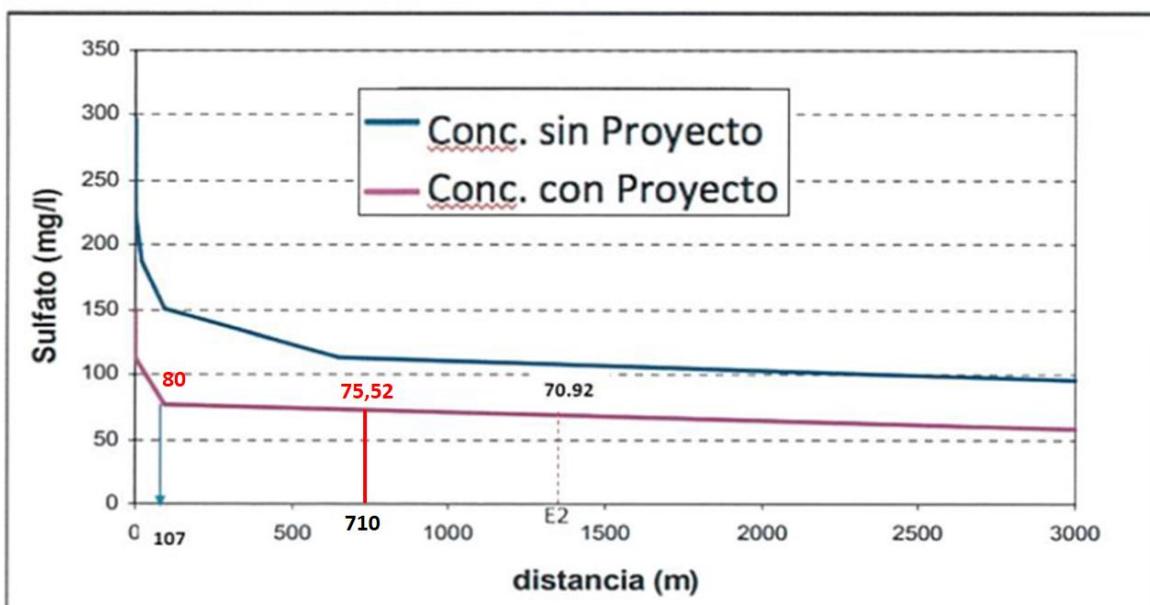
**1132.** La distancia desde el difusor a la bocatoma proyectada es de 710 metros, considerando el nuevo punto de extracción autorizado por la DGA mediante Res. Ex. DGA N° 3464/2011, que trasladó el ejercicio de derechos de aprovechamiento consuntivos sobre el Río Cruces, por un caudal de 884 L/s.

**1133.** Utilizando los valores de la tabla 4-1 del informe de 26 de septiembre de 2017, presentado por la empresa (obtenidos en base a las modelaciones del EIA y adenda 1 del proyecto aprobado mediante RCA N°70/2008), es posible calcular la concentración de los contaminantes en el Río, en el lugar de emplazamiento de la bocatoma proyectada. De esta forma, se ha estimado la cantidad (mg) de dichos contaminantes, que diariamente hubiese sido extraída desde el Río por la captación aguas abajo del difusor, en caso de haberse instalado las obras.

**1134.** La estimación realizada se muestra en la gráfica 4-3 del informe previamente mencionado, correspondiente al parámetro sulfatos, en la cual se ha dibujado la ubicación de la bocatoma proyectada y el valor de concentración estimado en base al modelo. De igual forma se procedió con los demás parámetros y los resultados se muestran en la siguiente tabla.

**Gráfico N°11:** Concentraciones de sulfatos (mg/l) modeladas en bocatoma aguas abajo del difusor.

**Gráfico 4-3:** Sulfatos en eje de la pluma desde difusor para valor con Proyecto



**Fuente:** Elaboración propia a partir de gráfico 4-3 informe presentado 26 septiembre de 2017.

**Tabla N°26:** Cálculo de contaminantes removidos desde el río por bocatoma aguas abajo del difusor.

Parametro	Unidad	Estiaje					Contaminantes removidos desde el río		
		Distancia desde Difusor				Punto Inicial m	mg/s	mg/día	kg/día
		valor inicial	3000 m	1340 m	710 m				
DBO5	mg/l	4,40	4,20	4,32	4,38	279,00	3.873,56	334.675.621,69	334,68
DQO	mg/l	30,00	24,50	27,63	28,81	86,00	25.466,27	2.200.285.900,80	2.200,29
Sulfato	mg/l	80,00	58,70	70,92	75,52	107,00	66.761,45	5.768.189.107,20	5.768,19
AOX	mg/l	0,50	0,35	0,43	0,46	43,00	406,64	35.133.696,00	35,13
Color	Unid Co/Pt	40,00	35,10	37,91	38,97	107,00	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Fuente: Elaboración propia

**1135.** Adicionalmente, se estimó la cantidad diaria de contaminantes extraídos desde el Río aguas abajo del difusor a través de la bocatoma proyectada, utilizando para ello los resultados del punto 5 del informe de 26 de septiembre de 2017 (análisis basado en cargas), donde se han calculado estimativamente las concentraciones en el sector Rucaco en función de los caudales aforados en el Río Cruces en el periodo que abarca desde julio de 2014 a junio de 2017. Así, utilizando los valores de la tabla 5-2 del mencionado informe, se ha determinado un promedio diario de contaminantes a ser extraídos por la captación de aguas de la nueva bocatoma, considerando para el cálculo una extracción máxima de 884 L/s.

**1136.** La tabla a continuación, muestra el resumen de los cálculos (promedios diarios en kg) para los parámetros DBO5, DQO, sulfatos y AOX, (en base a los caudales reales), que en la práctica no están siendo extraídos diariamente desde del Río Cruces debido a la falta de implementación de las obras de la RCA N°70/2008:

**Tabla N°27:** Promedios diarios (kg) a remover desde el Río Cruces. Julio 2014-junio 2017.

Parámetro	DBO5	DQO	Sulfatos	AOX
Kg/día (Promedio)	291.20	1839.27	4386.44	27.18

Fuente: elaboración propia

**1137.** Se puede concluir que el traslado de la bocatoma, aguas abajo del difusor, contenía en su diseño las consideraciones suficientes para generar una mejora en el tramo del Río donde se descarga el efluente de CELCO.

**1138.** Así, según la evaluación ambiental de la RCA N° 70/2008, en período de estiaje, con un caudal del Río Cruces de 7,5 m<sup>3</sup>/s, y un caudal de descarga de la empresa de 884 l/s, se consideró que CELCO, debería haber captado por la nueva bocatoma un 11,8% del total del caudal del Río, recirculando dichas aguas en su proceso, y con ello, haciéndose cargo de los contaminantes descargados aguas arriba. Esto no ocurre en la actualidad, sino que contrario a ello, los contaminantes de la tabla anterior circulan aguas abajo de la descarga, sin existir la situación de barrera que implicaría, en conjunto, la existencia de la nueva bocatoma y la planta de osmosis inversa.

**1139.** Así, contrario a lo que afirma la empresa, y tal como se ha mencionado a lo largo del presente dictamen, el PCAYP no se hace cargo de la situación del cuerpo receptor, sino que únicamente permite dar cumplimiento a los estándares regulados en la tabla 4.1 de la RCA N°70/2008, no obstante, ello no tiene la aptitud de hacerse cargo del efluente de la empresa aguas abajo, como sí lo harían estas dos estructuras. Todo lo anterior, en concordancia con lo dispuesto por la Res. Ex. N°45/2007.

**1140.** Por los motivos previamente analizados, cabe indicar, que producto del incumplimiento de las obligaciones relacionadas con las infracciones N° 3 y N°4, efectivamente se provocó un peligro en relación al cuerpo receptor, perpetuando con ello la situación detectada en el 2004, que motivó el sometimiento del Proyecto calificado por la RCA N°70/2008, como una alternativa transitoria que mejorase la calidad de los efluentes de CELCO considerando las características del cuerpo receptor. Asimismo, con dicha omisión, no ha sido

posible captar diariamente, en las cantidades previamente analizadas los parámetros DBO5, DQO, sulfatos y AOX.

**1141.** En cuanto a las **infracciones N°5, N°7, N°8, N°9, N°10 y N°11**, cabe indicar, que en base a los antecedentes disponibles en el presente procedimiento sancionatorio, no es posible determinar un daño causado o peligro ocasionado derivado del incumplimiento de las obligaciones relacionadas a dichas infracciones.

**1142.** Por los antecedentes previamente indicados, la circunstancia de la letra a) del artículo 40 LO-SMA, será considerada en la determinación del valor de seriedad del componente de afectación de la sanción específica aplicable a las infracciones **N°2, N°3 y N°4** del procedimiento sancionatorio.

ii. **Número de personas cuya salud pudo afectarse por la infracción artículo 40, letra b) de la LO-SMA**

**1143.** Al respecto, se debe indicar, que no se ha detectado que alguna de las infracciones, haya ocasionado una afectación concreta a la salud de la población. En otros términos, no existe una afectación de la salud concreta atribuible a las infracciones.

**1144.** No obstante, este criterio permite examinar no sólo las afectaciones concretas y ciertas a la salud de la población producto de los hechos constitutivos de infracción, sino también, el número potencial de personas afectadas. Esta tesis ha sido avalada por la Excma. Corte Suprema, la que ha señalado en sentencia de reemplazo, de fecha 4 de junio de 2015, que *“El texto de la norma, a juicio de estos sentenciadores, no requiere probar que se haya afectado la salud de las personas, sino que debe establecerse la posibilidad de la afectación, cuestión que la SMA realizó en monitoreos nocturnos en que quedó establecido la superación de los niveles establecidos en el Decreto Supremo N°146 del año 1997”*<sup>278</sup>.

**1145.** En relación al número potencial de personas afectadas producto de los hechos constitutivos de las infracciones **N°1, N°3, N°4, N°5, N°7, N°8, N°9, N°10 y N°11**, cabe indicar, que en base a los antecedentes disponibles en el presente procedimiento sancionatorio, y tal como se explicitó en la ponderación de la circunstancia de la letra a) del artículo 40 LO-SMA, dado que no se ha generado un riesgo a la salud de la población, tampoco sería procedente analizar un número potencial de personas afectadas.

**1146.** En relación a la **infracción N°2**, la empresa sostuvo en sus descargos, que no podría analizarse la circunstancia de la letra b) debido a que no existiría un vínculo causal entre el hecho de derivar licor verde a la PTE y luego descargar cumpliendo norma y las lesiones experimentadas por los bañistas.

**1147.** Al respecto, cabe indicar, en base a los antecedentes disponibles, y tal como se mencionó en el descarte de la circunstancia de gravedad de la letra b) numeral 2 del artículo 36, que no fue posible determinar una relación de causalidad clara entre la afectación a la salud del paciente de 12 años con lesiones eritematosas papulares en extremidades, de carácter leve, según la información remitida por el Hospital de Mariquina en respuesta a la Res. Ex. N° 5 Rol D-001-2016; y la comisión de la infracción N°2.

---

<sup>278</sup> Excma. Corte Suprema, sentencia de reemplazo de 4 de junio de 2015, causa Rol 25931-2014.

**1148.** No obstante, en el mismo análisis previamente mencionado, al igual que se indicó para el análisis de la circunstancia de la letra a), se analizó la peligrosidad propia del licor verde, en tanto sustancia peligrosa. Por ende, es factible afirmar, que un derrame de licor verde en el Río Cruces, además de provocar la muerte masiva de peces, podría haber afectado la salud de las personas que se bañaron el día 18 de enero de 2014, en el sector afectado.

**1149.** La playa que se encuentra a orillas del Río Cruces, en el sector del Puente Rucaco, no es un lugar oficial de baño, por lo que no existen cifras asociadas a la afluencia de bañistas durante la época estival. A su vez, podría relacionarse dicho lugar con la población más cercana, es decir, San José de La Mariquina. En base a las proyecciones poblacionales al año 2015<sup>279</sup> para dicha comuna, se estima, una población de 22.119 habitantes. No obstante, no es razonable concluir que todos esos habitantes concurren a bañarse al Río Cruces el día 18 de enero de 2014.

**1150.** Así, entre los antecedentes disponibles en el procedimiento sancionatorio, el informe de juicio experto presentado por la empresa da cuenta de que el día 18 de enero de 2014, se registró un total de 21 pacientes en atención de urgencias, por motivo “otras causas externas”. No obstante, se desconoce cuántas de dichas personas se habrían bañado en el Río Cruces.

**1151.** Al respecto, el Hospital de Santa Elisa, indicó que entre los días 18, 19 y 20 se presentaron 2 pacientes, que indicaron haberse bañado en el Río Cruces, ambos presentaron lesiones alérgicas. Un paciente indicó haberse bañado por última vez el día 18 de enero de 2014 y otra paciente el día 17 de enero del mismo año. Por ende, considerando la información de modo muy conservador, y dado que uno de los pacientes de los registros del Hospital, se bañó en el Río Cruces el día 18 de enero de 2014 por última vez, se acotará a esta persona. De este modo, es posible afirmar que la salud de dicha persona pudo verse afectada..

**1152.** En conclusión, es factible indicar que al menos 1 persona se ha visto potencialmente afectada en su salud producto de la infracción N°2.

### iii. Detrimiento o vulneración de un área silvestre protegida del Estado, artículo 40 letra h) de la LO-SMA

**1153.** La guía metodológica, dispone que esta circunstancia, se pondera en función de un análisis realizado respecto de los efectos que una determinada infracción ha causado en un área silvestre protegida del Estado<sup>280</sup>. Esta circunstancia permite conjugar la importancia de las consecuencias de la infracción con el grado y objetivo de protección del área donde se produce la infracción, o donde se producen los efectos de la misma.

**1154.** De las infracciones objeto del presente procedimiento sancionatorio, cabe indicar, que ninguna de éstas se produjo en un área silvestre

---

<sup>279</sup> Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Proyección de población para San José de Mariquina al año 2015, [en línea] <[http://reportescomunales.bcn.cl/2015/index.php/Mariquina#Poblaci.C3.B3n\\_total\\_a.C3.B1o\\_2002\\_y\\_proy\\_ecci.C3.B3n\\_de\\_poblaci.C3.B3n\\_a.C3.B1o\\_2015](http://reportescomunales.bcn.cl/2015/index.php/Mariquina#Poblaci.C3.B3n_total_a.C3.B1o_2002_y_proy_ecci.C3.B3n_de_poblaci.C3.B3n_a.C3.B1o_2015)> [fecha de consulta: 31 de julio de 2017].

<sup>280</sup> El artículo N°2 del Convenio Sobre Diversidad Biológica, define área protegida como “*un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación*”.

protegida. El área protegida más cercana es el Santuario de la Naturaleza Carlos Andwandter, ubicado a unos 32 km de la descarga de CELCO. El Santuario, fue declarado como tal en virtud del Decreto N° 2734 de, 3 de junio de 1981, del Ministerio de Educación. Los Santuarios de La Naturaleza, fueron incorporados como áreas silvestres protegidas del estado, mediante el artículo 70 de la Ley N° 20.417.

**1155.** En segundo lugar y una vez descartado que alguna de las infracciones haya ocurrido en el Santuario de la Naturaleza, corresponde analizar si con motivo de alguna de las infracciones se ocasionó un detrimento o vulneración de un área silvestre protegida.

**1156.** Tal como se estableció durante el procedimiento sancionatorio, la descarga de licor verde habría afectado, a lo menos, el tramo de la pluma de dilución de la empresa, es decir, hasta los 950 metros, durante la época estival. Debido a las características con que se manifestó la muerte de los peces en el río, se estima que se debió a un efecto agudo, que implicó el contacto de éstos con el licor verde vertido al Río Cruces luego de pasar por la PTE de CELCO. De este modo, como se analizó a propósito de la reparabilidad del daño ambiental, se ha estimado que en la actualidad no es posible constatar, la presencia de licor verde en el río.

**1157.** A su vez, los sedimentos de los ríos se renuevan permanentemente<sup>281</sup> y la evaluación de su calidad es mucho más compleja que la evaluación de la calidad del agua. Lo anterior, debido a los muchos parámetros en sitios específicos que deben ser considerados, y también, producto a la fuerte heterogeneidad granulométrica y de composición gracias al amplio espectro de velocidades de flujo en que los sedimentos se erosionan, transportan y depositan.

**1158.** Esto se explica en base a las características de resiliencia, propias de los ríos. Por ende, se estimó, que no podría haberse detectado alguna señal del licor verde en los sedimentos del Río Cruces, durante el transcurso del procedimiento sancionatorio. Se estima, que la falta de información oportuna, respecto a la identificación de la descarga de licor verde por parte de la empresa, impidió, en definitiva, realizar un estudio adecuado de sedimentos.<sup>282</sup>

**1159.** Es más, incluso en caso de haberse estimado la eventual sobrevivencia de algún indicio de licor verde en los sedimentos, se estima<sup>283</sup> que podría ser una fuente secundaria de contaminación, debido a la movilización de las partículas contaminadas, y con ello la liberación de contaminantes en el agua, luego de la resuspensión natural o artificial de sedimentos.

**1160.** Por este motivo, si bien no es posible descartar que en la época en que se produjo el derrame, podría haber llegado licor verde en alguna proporción al Santuario Carlos Anwandter, resulta poco probable que este se haya visto afectado, en atención a la distancia a la que se encuentra de la descarga de la empresa (aproximadamente 32 km) y la cantidad de licor verde vertida al río (aproximadamente 27.61 m<sup>3</sup>), la que además transitó previamente por la PTE. Asimismo, tampoco se constataron afectaciones aguas abajo del puente

---

<sup>281</sup> Se ha indicado que los sedimentos antiguos, bien enterrados y totalmente consolidados, pueden ser erosionados durante eventos de gran descarga. Förstner, U. 2004. Sediment dynamics and pollutant mobility in rivers: An interdisciplinary approach. *Lakes & Reservoirs: Research and Management* 9: 25-40.

<sup>282</sup> Una evaluación de sitios contaminados debe considerar tres aspectos esenciales: (1) identificación de las sustancias de interés y su clasificación en función de los riesgos y peligros asociados al compuesto, (2) identificación de áreas de interés a través de una clasificación de sitios de peligro, (3) identificación de áreas de riesgo a través de consideraciones de procesos de transporte y erosión. Westrich, B. & Förstner, U. 2005. Sediment dynamics and pollutant mobility in rivers (SEDYMO). *Soils & Sediments* 5 (4), 197-200.

<sup>283</sup> Westrich, B. & Förstner, U. *Ibid.*

Rucaco que permitieran concluir una afectación kilómetros aguas abajo hasta el Santuario. Por lo que, en base a los antecedentes disponibles, no sería posible colegir una vulneración clara al Santuario de la Naturaleza, y menos un detrimento al mismo, producto de la comisión de la infracción N°2.

**1161.** Por estos motivos, es que se descartará la aplicación de esta circunstancia para la infracción N°2, y de todo el resto de las infracciones del presente procedimiento sancionatorio, por lo que no será considerada para la estimación del valor de seriedad.

#### iv. Vulneración al sistema de control ambiental artículo 40 letra i) de la LO-SMA.

**1162.** Esta circunstancia tiene una vinculación directa con el componente de afectación de la sanción. Tal y como señala el documento que describe las Bases Metodológicas para la Determinación de Sanciones de la SMA, el componente de afectación busca principalmente "(...) *reflejar la proporcionalidad de la sanción, en relación tanto con la seriedad de la infracción y sus efectos, como con las características propias del infractor y su conducta*" (énfasis agregado), lo que, junto al componente del beneficio económico, permite generar un adecuado desincentivo al incumplimiento, plasmando el fin preventivo de la sanción. La circunstancia de la importancia de la vulneración al sistema de control ambiental permite ponderar de mejor manera la seriedad de la infracción, considerando el tipo de norma infringida, su objetivo ambiental, el grado de incumplimiento, entre otros elementos.

**1163.** De acuerdo a lo anterior, incluso en aquellos casos en los cuales no es posible constatar efectos sobre el medio ambiente o la salud de las personas, de conformidad a la letra a) del artículo 40 de la LO-SMA, el componente de afectación deberá igualmente reflejar la seriedad de la infracción y los efectos negativos que esta ha implicado para el esquema regulatorio. Ello se verá representado en el valor de seriedad de la sanción específica, mediante la ponderación de la circunstancia de la importancia de la vulneración al sistema de control ambiental.

**1164.** La valoración de la importancia de la vulneración al sistema de control ambiental es algo que la metodología de determinación de sanciones aplicada por la SMA, ha incorporado en virtud de la letra i) del artículo 40 de la LO-SMA, la cual permite que se pondere *"todo otro criterio que, a juicio fundado de la Superintendencia, sea relevante para la determinación de la sanción"*. El desarrollo más acabado de esta circunstancia ha sido expuesto en la Guía de Bases Metodológicas para la Determinación de Sanciones Ambientales, la cual, en su página 29, se señala lo siguiente: *"El grado de afectación que provoca la infracción específica sobre el funcionamiento del sistema de control ambiental y la confianza depositada en él, es algo que debe ser ponderado por el organismo administrativo sancionador al momento de la determinación de la sanción. Lo anterior, en atención a que esta última, en el ámbito administrativo, se encuentra regida, entre otros principios, por el de proporcionalidad, el cual obliga a ajustar la intensidad de la consecuencia sancionatoria a la gravedad específica de la infracción"* (énfasis agregado).

**1165.** Al analizar esta circunstancia, es importante distinguir aquellas infracciones en las cuales se ha considerado que se ha verificado la circunstancia de la letra a) y/o b) del artículo 40 de la LO-SMA, y que además la verificación de ella tiene importancia para concentrar la evaluación del valor de seriedad de la infracción. Según lo desarrollado en los numerales previos, las infracciones donde ello ocurre y, en consecuencia, no será ponderada la circunstancia de la importancia de la vulneración al sistema de control ambiental, son las infracciones N°2, N°3 y N°4.

**1166.** De este modo, en el presente caso, la circunstancia de vulneración al sistema de control ambiental resulta aplicable para las infracciones **N°1, N°5, N°7, N°8, N°9, N°10 y N°11**, según se revisará a continuación.

**1167.** Respecto a la **infracción N°1**, cabe indicar, que el no informar del derrame de licor verde a la autoridad, es sin duda, una clara vulneración al sistema de control ambiental. Si bien, debido a la naturaleza misma de la infracción, no es posible afirmar que con omitir informar se produce por sí misma un daño o peligro, resulta evidente que se vulnera el control que la autoridad, ya sea el SEA o la propia SMA, pueden ejercer en el lugar, tal como fue desarrollado en la configuración de la infracción. Asimismo, como se desarrolló para la clasificación de la infracción, no sólo no se informó del episodio dentro de las 24 horas siguientes, sino que tampoco se informó en el informe trimestral del período respectivo, ni en la fiscalización efectuada el 22 de enero de 2014, sino que únicamente esta autoridad tomó conocimiento una vez iniciada la investigación del presente caso, de manera tardía.

**1168.** El derrame de licor verde y su derivación a la PTE, fue un hecho de relevancia, según ha quedado demostrado en el presente dictamen, por lo que no informar de este, implicó un vacío importante de información para la SMA en la investigación del caso. Asimismo, si se hubiese informado a tiempo, podrían haberse ejercido medidas de emergencia en el sector afectado del río, evitando poner en riesgo a las personas que se bañaron el día 18 de enero de 2014 en éste.

**1169.** Sin duda, el no informar del episodio implica una afectación al sistema de control ambiental, el que se sostiene en base a obligaciones, como en este caso, de entrega de información respecto a una situación inusual acaecida en Planta Valdivia el 17 de enero de 2014. La omisión de informar de esta situación afecta al sistema de protección ambiental, obstaculiza el cumplimiento de sus fines y merma la confianza en su vigencia. Esta vulneración, es particularmente relevante, debido al daño ambiental ocasionado en el Río Cruces, específicamente en los peces, por ende, para este caso, se estima que el grado de afectación al sistema de control ambiental es alto.

**1170.** En cuanto a la **infracción N°5**, cabe indicar, tal como se indicó en la configuración y clasificación de la infracción que debido a la ausencia del *scrubber* en el incinerador de gases no condensables, todos los gases que salen desde la chimenea de este equipo, en particular SO<sub>2</sub>, no son mitigados con posterioridad a la incineración. Si bien, según los datos reportados por la empresa, se trataría de una baja utilización en término de horas anuales, en dichas ocasiones, podría generarse un peligro, tanto para la salud de las personas<sup>284</sup>, como para el medio ambiente<sup>285</sup>, ello, debido a las características del gas SO<sub>2</sub>.

---

<sup>284</sup> La norma primaria de calidad ambiental contenida en el D.S. N°113/2002, en sus considerandos se refiere a las características de este gas. El dióxido de azufre, es un importante broncoconstrictor, desde los primeros minutos de exposición y su efecto aumenta con la actividad física, con la hiperventilación, al respirar aire frío y seco, y en personas con hiperreactividad bronquial. La exposición a este contaminante, puede producir efectos agudos y crónicos sobre la salud de las personas.

<sup>285</sup> Ministerio del Medio Ambiente, Daños que causa el dióxido de azufre al ser humano y al medio ambiente, [en línea] <<http://www.mma.gob.cl/retc/1279/article-43789.html>> [fecha de consulta: 28 de julio, 2017]. Asimismo, el dióxido de azufre, es higroscópico, cuando está en la atmósfera reacciona con la humedad y forma aerosoles de ácido sulfúrico y sulfuroso, que luego forman parte de la llamada lluvia ácida. La intensidad de formación de aerosoles y el período de permanencia de ellos en la atmósfera depende de las condiciones meteorológicas reinantes y de la cantidad de impurezas catalíticas presentes en el aire. El tiempo medio de permanencia en la atmósfera asciende a unos 3-5 días, de modo que puede ser transportado hasta grandes distancias. A su vez, la contaminación de SO<sub>2</sub>, causa efectos como opacamiento de la córnea, dificultad para respirar, inflamación de las vías respiratorias, irritación por formación de ácido sulfuroso sobre las mucosas húmedas, alteraciones psíquicas, edema pulmonar, paro cardíaco, colapso circulatorio, entre los casos más graves.

**1171.** A su vez, la empresa no reporta el nivel de emisiones que se liberan desde dicho incinerador. Esta situación, hace compleja la determinación de la cantidad de emisiones de SO<sub>2</sub> que son liberadas al medio ambiente mediante el incinerador de gases no condensables durante los períodos de tiempo en que la empresa lo utiliza.

**1172.** Si bien, es efectivo, que no se han registrado superaciones a la norma primaria de calidad, ello no implica que la liberación a la atmósfera de SO<sub>2</sub>, no sea peligrosa para la salud de la población, ello porque no sería necesario que se trate de una liberación prolongada para provocar peligro, sino que bastaría con la liberación de bajas concentraciones y períodos acotados de tiempo<sup>286</sup>. No obstante, debido a la falta de información reportada por la empresa, es que no resulta factible efectuar un cálculo o modelación que permita establecer concretamente el peligro de la letra a) del artículo 40, ni tampoco de la letra b) del mismo, lo que no implica que dichas circunstancias no ocurran durante la utilización del incinerador de gases no condensables.

**1173.** Por este motivo, se estima que la falta de *scrubber* a la salida del incinerador de gases no condensables, implica una vulneración al sistema de control ambiental de nivel alto, dado que dicho equipo tenía como finalidad la protección de la salud de las personas y el medio ambiente, y no fue instalado por la empresa. Cabe indicar, que el hecho que la empresa no haya instalado dicho equipo, es una situación que merma la confianza en la vigencia del sistema de protección ambiental.

**1174.** Respecto a la **infracción N°7**, el retraso de un año en la presentación del informe que realiza la comparación de la situación previa respecto de la situación con proyecto, implicó una vulneración al sistema de protección ambiental, debido a que dicho reporte es necesario para conocer los efectos de la aplicación de PCAYP en el Río Cruces y también, a nivel limnológico. Esta circunstancia, es relevante para evaluar la ejecución del proyecto en el cuerpo receptor, el que por cierto, aún no se ha ejecutado en su totalidad. Así, se trata de información relevante de seguimiento, respecto de la cual existió un vacío de información de un año. No obstante, dado que no se han detectado riesgos en el medio ambiente ni salud de las personas, se considera que el valor de seriedad es de nivel bajo.

**1175.** En el caso de análisis, respecto del **cargo N° 8**, se ha estimado que a pesar de existir superación del parámetro sulfatos no es posible determinar un riesgo que resulte relevante para la determinación de la sanción, ni tampoco un número de personas que resulten potencialmente afectadas por dicha infracción. No obstante lo anterior, la superación no deja de implicar la emisión de contaminantes al medio ambiente en una mayor relación a lo permitido, lo que significa una vulneración a las normas de control ambiental.

**1176.** Por ende, para este caso, se determinará el grado de afectación al sistema de control ambiental, en base a los criterios de (i) magnitud de la excedencia de las superaciones en relación al límite normativo; (ii) el nivel de la excedencia, que se pondera de forma ascendente respecto de aquellas excedencias que impliquen el 100% de la exigencia o límite normativo; y (iii) proximidad o continuidad de las excedencias en el tiempo. Las excedencias de sulfatos, se producen a partir de septiembre de 2013 hasta junio de 2014.

---

<sup>286</sup> El SO<sub>2</sub> es un irritante de moderado a fuerte. La sensibilidad varía entre las personas, sin embargo, exposiciones de corto plazo (1 a 6 horas) a concentraciones tan bajas como 1 ppm, pueden producir un decrecimiento reversible en la función pulmonar. Una exposición de 10 a 30 minutos a concentraciones tan bajas como 5 ppm, ha producido constricción de los tubos bronquíolos. Una exposición de 20 minutos a 8 ppm, produjo enrojecimiento de la garganta e irritación media de la nariz y garganta (Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, [en línea] [http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/chem\\_profiles/sulfurdi/health\\_sul.html](http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/sulfurdi/health_sul.html)).

**1177.** Así, en base a los criterios previamente indicados, se estima que la infracción N°8, constituye una vulneración al sistema de control ambiental de nivel medio.

**1178.** Respecto a los cargos **N°9, N°10 y N°11**, se ha constatado en el curso del presente procedimiento, que éstos constituyen infracciones de carácter predominantemente formal, relacionadas con la falta de entrega de información de seguimiento, en el caso de la infracción N°9, de remuestreo en el caso de la infracción N°10, y de frecuencia en el caso de la infracción N°11. Dichos antecedentes son necesarios para el funcionamiento del sistema de protección ambiental, por ende, tal como se ha indicado, su infracción obstaculiza el cumplimiento de sus fines y merma la confianza en su vigencia. Estas infracciones, se consideran una vulneración al sistema de control ambiental de nivel bajo.

**1179.** En consecuencia, en base a lo indicado en los numerales precedentes, esta circunstancia será considerada en la determinación del valor de seriedad del componente de afectación de la sanción específica aplicable a las infracciones **N°1, N°5, N°7, N°8, N°9, N°10 y N°11**

**c) Componente de afectación: Factores de incremento.**

**1180.** A continuación, se procederá a ponderar todos los factores que pueden aumentar el componente de afectación.

**i. Intencionalidad en la comisión de la infracción y el grado de participación en el hecho, acción u omisión constitutiva de la misma (artículo 40, letra d) de la LO-SMA.**

**1181.** La intencionalidad, al no ser un elemento necesario para la configuración de la infracción, actúa en virtud de lo dispuesto en el artículo 40 de la LO-SMA, como un criterio a considerar para determinar la sanción específica que corresponda aplicar en cada caso. En efecto, a diferencia de como se ha entendido en Derecho Penal, donde la regla general es que exista dolo para la configuración del tipo, la LO-SMA, aplicando los criterios asentados en el Derecho Administrativo Sancionador<sup>287</sup>, no exige como requisito o elemento de la infracción administrativa, la concurrencia de intencionalidad o de un elemento subjetivo más allá de la culpa infraccional o mera negligencia, la cual, tal como ha señalado la última jurisprudencia de la Excma. Corte Suprema<sup>288</sup>, se presume legalmente en las hipótesis de culpa infraccional por incumplimiento a una RCA

**1182.** Ahora bien, en relación a la intencionalidad en tanto circunstancia del artículo 40 de la LO-SMA, esta Superintendencia ha estipulado que para su concurrencia, no debe presentarse necesariamente un actuar doloso sino que comprende

---

<sup>287</sup> Al respecto, la doctrina española se ha pronunciado, señalando que “En el Código Penal la regla es la exigencia de dolo de tal manera que sólo en supuestos excepcionales y además tasados, pueden cometerse delitos por mera imprudencia (art. 12). En el Derecho Administrativo Sancionador la situación es completamente distinta puesto que por regla basta la imprudencia para que se entienda cometida la infracción y, salvo advertencia legal expresa en contrario, no es exigible el dolo que de otra suerte, caso de haberse dado, únicamente opera como elemento de graduación (agravante) de la sanción”. Nieto Alejandro, “Derecho Administrativo Sancionador”. 2008. 4ª Edición. Ed. Tecnos. 391p.

<sup>288</sup> Excma. Corte Suprema, sentencias Rol N° 24.262-2014, 24.245-2014 y 24.233-2014, todas de 19 de mayo de 2015.

también la hipótesis en que el sujeto infractor conoce la obligación contenida en la norma, la conducta infraccional que se realiza y sus alcances jurídicos, criterio que ha sido confirmado por el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental de Santiago<sup>289</sup>. De este modo, se entiende que habrá intencionalidad cuando pueda imputarse al sujeto conocimiento preciso de sus obligaciones, de la conducta que realiza en contravención a ellas y de la antijuridicidad asociada a dicha contravención.

**1183.** Para determinar la concurrencia de intencionalidad en este caso, un elemento relevante a tener en consideración, es que CELCO, es una empresa que obedece a la descripción de lo que esta Superintendencia ha entendido como un “sujeto calificado”, esto es, aquel que por su experiencia y conocimiento de las actividades que ejecuta, cuenta con una posición favorable para conocer y comprender el alcance de las obligaciones que nacen de los proyectos que tiene a su cargo, así como la normativa asociada. Asimismo, los sujetos calificados disponen de una organización sofisticada, usualmente gerencial, que les permite afrontar de manera especializada, idónea y oportuna su correcta operación y eventuales contingencias. Respecto de estos regulados, es posible atribuir un mayor conocimiento de las obligaciones a las que están sujetos, en relación con aquéllos que no cuentan con estas características, pues se encuentran en mejor posición para evitar las infracciones.

**1184.** En consecuencia, la intencionalidad en la comisión de la infracción implica determinar al sujeto responsable del cumplimiento del instrumento de carácter ambiental, así como si se trata de un sujeto calificado, para luego determinar si realizó alguna acción para impedir que la infracción ocurriese, estando para el caso concreto en posición real de hacerlo, puesto que de no ser así, se entiende que acepta tal suceso y las consecuencias jurídicas que se derivan del carácter antijurídico de su conducta, deviniendo ésta en intencional.

**1185.** En el caso de la legislación ambiental, y en especial de aquellos proyectos y actividades que según la Ley N° 19.300 requieren de una evaluación ambiental como requisito habilitante para su ejecución, nos encontramos ante sujetos regulados que luego de la tramitación de un procedimiento administrativo especial, reglado e integrador -por la participación de diversos órganos de la administración del Estado- se le fijan las condiciones y requisitos para el ejercicio de su actividad económica a través de una RCA y en este caso, además otras resoluciones dictadas por la Comisión de Evaluación respectiva. De esta manera, el regulado obtiene un permiso ambiental de funcionamiento que fija detalladamente los términos de su ejercicio, los cuales son considerados fundamentales para la protección del medio ambiente. En razón de lo anterior, el ordenamiento jurídico impone un estándar al regulado ambiental que ha sido evaluado conforme a la Ley N° 19.300, que hace difícil justificar el desconocimiento de las obligaciones asociadas a un proyecto.

**1186.** En el caso concreto, cabe recordar que la empresa, es titular de una serie de resoluciones de calificación ambiental que regulan Planta Valdivia. La evaluación ambiental del primer proyecto considerado en el presente procedimiento sancionatorio, fue en el año 1998. Así, mediante la RCA N°279/1998, la empresa obtuvo la autorización ambiental para la producción de celulosa *kraft* blanqueda de pino y eucaliptus, y posteriormente, ha modificado su proyecto en diversas ocasiones, tanto mediante evaluaciones ambientales como mediante la recurrente utilización de consultas de pertinencia.

**1187.** Por otra parte, se debe tener presente, que para la evaluación ambiental, construcción y operación del proyecto Planta Valdivia y sus modificaciones (entre éstas las numerosas pertinencias), la empresa ha contado con recursos, proveedores, conocimientos técnicos y acceso al mercado de consultores especializados, lo que le deja en una posición aventajada para el conocimiento y cumplimiento de la normativa aplicable a

---

<sup>289</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 8 de septiembre de 2015, Rol C N° 5-2015, considerando 12.

su proyecto, así como también para el entendimiento y control de los efectos e impactos ligados al mismo.

**1188.** El sujeto calificado en el marco del SEIA, activa el procedimiento, propone su proyecto, participa en la tramitación como actor principal, y por tanto, tiene completa certeza de cuáles son las normas, condiciones y medidas de su RCA<sup>290</sup>. Así lo ha demostrado la empresa, por ende, se puede concluir que conocía, o al menos se encontraba en una posición privilegiada para conocer cuáles eran las obligaciones que emanaban de los instrumentos infringidos RCA N° 279/1998; Res. Ex. N°594/2005 que consolidó la RCA N° 279/1998; RCA N° 70/2008 y otras resoluciones emanadas de la Comisión Regional de Evaluación de la Región de Los Lagos, hoy Comisión de Evaluación respectiva, y correlativamente, también sabía qué tipo de conductas implicarían una contravención a las mismas, junto al carácter antijurídico de su incumplimiento.

**1189.** El Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, en su sentencia de fecha 8 de junio de 2016, reconoce, al igual como lo hizo en sentencia Pascua Lama y otras, que la calidad de sujeto calificado en el marco del SEIA es una cualidad relevante a la hora de determinar la graduación de la intencionalidad. De este modo, señala que: *“A juicio de este Tribunal, el mayor reproche al titular del proyecto se fundamenta, efectivamente, en el carácter de sujeto calificado que a éste le asiste. El titular de un proyecto o actividad no puede desconocer lo que hace, ni mucho menos las condiciones en las que debe llevar a cabo su actividad, esto es, la RCA de su proyecto”*<sup>291</sup>. Posteriormente, en el mismo fallo vincula el carácter de sujeto calificado para acreditar un actuar doloso, dado que permite sustentar que dicho sujeto se encuentra en una especial posición de conocimiento de sus obligaciones, que le permite representarse lo ajustado o no a las normas de su comportamiento, al señalar que: *“(…) no cabe sino presumir que el titular actuó queriendo hacerlo, esto es, con dolo, debido a la especial situación en la que se encontraba, pues conocía las medidas a las que se encontraba obligado, la manera de cumplir con ellas y el curso de su conducta”*<sup>292</sup>.

**1190.** En conclusión, y en base a los antecedentes previamente indicados, CELCO necesariamente debe ser considerada como un sujeto calificado, que cuenta con el personal técnico y jurídico para conocer y comprender a cabalidad sus obligaciones, la conducta que realiza en contravención a ellas, así como la antijuricidad asociada a dicha contravención. Teniendo en cuenta que dichos sujetos se encuentran en una especial posición de obediencia, respecto a determinados estándares estrictos de diligencia en razón de los bienes jurídicos que protege la legislación administrativa ambiental, pasaremos a examinar si se configura la intencionalidad para cada infracción.

**1191.** Respecto a la concurrencia de la circunstancia en análisis, la empresa formula un descargo general para todas las infracciones, indicando que no procedería la aplicación de esta circunstancia en el caso, debido a que se requiere que concurra a lo menos una intención deliberada en la comisión de la infracción y la antijuricidad asociada a la contravención. Asimismo, señala que no existirían en el procedimiento antecedentes que permitieran verificar una intención concreta de actuar en contravención a sus obligaciones, sino que los antecedentes de seguimiento, darían cuenta de una voluntad permanente de ajustarse de buena fe a los requerimientos de las exigencias por la autoridad ambiental.

**1192.** En cuanto al **cargo N°1**, la empresa sostiene que no aplicaría la circunstancia, dado que siempre actuó bajo la conciencia de que los eventos de 17 de enero de 2014, es decir, el derrame de licor verde, no correspondía a una contingencia susceptible de afectar el efluente, por lo que no procedía efectuar el reporte.

<sup>290</sup> En el mismo sentido se ha pronunciado el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, en su sentencia de 3 de marzo de 2014, dictada en causa Rol R-6-2013.

<sup>291</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 8 de junio de 2016, Rol R-51-2014, considerando 154.

<sup>292</sup> *Ibíd.*, considerando 159.

**1193.** Al respecto, cabe indicar, que tal como se mencionó en la configuración y clasificación de la infracción, la empresa no informó del derrame de licor verde, en sede administrativa, al SEA ni a la SMA dentro de las siguientes 24 horas de ocurrido el episodio, ni tampoco en el informe trimestral del período correspondiente. No obstante, en sede penal, en base a la información derivada de Fiscalía Local de Mariquina, se indica la ocurrencia de un episodio de derrame de licor verde a la PTE, información que conoció este servicio únicamente en base a la remisión de información entregada por dicha autoridad, y más tarde, , en base a las declaraciones de los dependientes de CELCO.

**1194.** El conocimiento de la ocurrencia del derrame, sumado a la muerte de los peces aguas abajo de su descarga, hace necesariamente relevante cualquier antecedente que haya ocurrido en relación a los días previos en la Planta Valdivia. La omisión de informar, y a mayor abundamiento, tampoco haber mencionado nada a los fiscalizadores que acudieron el día 22 de enero de 2014, son indicios de una intención de ocultar la información del derrame en sede administrativa y sólo reconocer el episodio en sus descargos, una vez que esta autoridad había tomado conocimiento de ello

**1195.** La empresa, indica, que en todo momento estimó que el derrame no afectaría al efluente, basándose para ello en los parámetros habituales de medición, que forman parte de su programa de seguimiento. No obstante, como tanto se ha recalcado a lo largo del dictamen, la sustancia que ingresó a la PTE no formaba parte habitual del efluente. Por ende, basarse únicamente en la medición de parámetros del efluente a la salida del *parshall*, considerados para un efluente ordinario, claramente no resultaba suficiente para descartar *a priori* eventuales consecuencias, aguas abajo de la descarga.

**1196.** Dicha omisión, considerando que se trata de un sujeto calificado, no resulta admisible en base al señalar que actuó en conciencia de que no se afectaría el efluente. En base a su posición, de experto en la materia y a su trayectoria en el rubro, sólo hace concluir que al no informar, si bien, no es posible afirmar, que perseguía los resultados ocurridos en el río Cruces, particularmente la muerte de peces, si es posible indicar, que pudo representarse las posibilidades de su ocurrencia, conociendo las características de peligrosidad de la sustancia, y no obstante ello, de todas formas optó por no informar y seguir adelante con su operación.

**1197.** Por lo tanto, se estima que CELCO actuó con intencionalidad en la comisión de la infracción N°1, lo cual será considerado en la determinación de la sanción específica a ser aplicada.

**1198.** Respecto al **cargo N°2**, la empresa no presentó descargos específicos.

**1199.** En base a la información ponderada en relación a la configuración de la infracción, es evidente que en la derivación del licor verde a la PTE, existieron aspectos operacionales que permiten inferir una actitud de la empresa por continuar con normalidad con su operación y no evitar la situación ocurrida, pudiendo hacerlo, o al menos evitado que los 27,61 m<sup>3</sup> de licor verde llegaran a la PTE. Dicho actuar, se refleja en diversas actuaciones los días 17 y 18 de enero de 2014, las que fueron analizadas en la configuración de la infracción N°2, sin embargo, existieron dos decisiones operacionales claves, que demuestran que el episodio no fue un accidente, sino que ocurrió en base a claras decisiones de proceso.

**1200.** La primera de estas situaciones, fue la utilización permanente del foso N°4, en la operación normal de la Planta, el que debería operar de forma exclusiva para derrames. Tal como se analizó, la utilización de dicho foso, a casi un 70% de su capacidad, le restó grandes posibilidades de poder enfrentar el derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014 de manera de evitar el ingreso de este a la PTE.

**1201.** La segunda situación, se constató en base a los registros remitidos por la empresa, en respuesta a la diligencia de prueba documental, presentada el 21 de diciembre de 2016, en que se evidencia la utilización del *bypass*, mediante la cámara clarificador, esquivando con ello el clarificador primario. Para utilizar dicho *bypass*, necesariamente existió una decisión por parte de la empresa, dado que se requiere la apertura de manual de válvulas.

**1202.** Ambas situaciones, además de otras decisiones operacionales, como el mismo hecho de que los operadores observasen el derrame en vivo en la pantalla de la sala de operaciones y no se tomaran acciones preventivas para evitar que el derrame alcanzara la PTE y luego el Río, denota una actitud, al igual como se indicó para la infracción N°1, a lo menos una representación de los posibles efectos, que una sustancia de las características del licor verde pudiese provocar en el Río Cruces y sin embargo, continuaron con su operación normal, sin precaver el ingreso de la sustancia a la PTE.

**1203.** Por lo tanto, se estima que CELCO actuó con intencionalidad en la comisión de la infracción N°2, lo cual será considerado en la determinación de la sanción específica a ser aplicada.

**1204.** En relación a los **cargos N° 3 y 4**, CELCO sostiene que no es posible reprocharle intencionalidad, dado que se ajustó al entendimiento que el reemplazo, de los que denomina subproyectos de la RCA N°70/2008, se producía mediante la utilización del PCAYP.

**1205.** Tanto en relación al cargo N°3 y cargo N°4, la empresa no ejecutó el proyecto RCA N°70/2008 con la premura requerida, considerando que incluso a la fecha, no ha trasladado la descarga de su efluente fuera del Río Cruces.

**1206.** El descargo indicado por la empresa, en el sentido que actuó bajo el entendimiento que con una consulta de pertinencia podría reemplazar prácticamente toda una evaluación ambiental resulta complejo de sostenerse desde un punto de vista jurídico. Tal como se indicó para la configuración de las infracciones, el único reemplazo que podría entenderse validado por el SEA, fue el filtro de membranas, única obra del proyecto que formaba parte directa del sistema de tratamiento, la que se entendió como innecesaria en base a la utilización de PCAYP. No obstante, incluso dicho reemplazo no es factible en base a una respuesta de consulta de pertinencia, según la jurisprudencia administrativa<sup>293</sup>. El SEA estableció, claramente en la carta N°224, que con el PCAYP, no se reemplazaban el resto de las obras, es decir, la planta de osmosis inversa y la bocatoma.

**1207.** Tanto antes como después del pronunciamiento de la autoridad ambiental, la empresa se encontraba sujeta a las obligaciones contraídas en la RCA N°70/2008, incluso antes de la presentación de la consulta de pertinencia mediante la cual se reemplaza el filtro de membranas por la utilización de PCAYP (la que se presentó en el año 2011). Por ende, el argumento de que actuó bajo el entendimiento de que el PCAYP reemplazaba toda la RCA no es robusto, más aún, considerando su posición de sujeto calificado. Por ende, no resulta plausible que la empresa alegue desconocimiento de su obligación de construir las obras, en el plazo indicado en la propia RCA.

**1208.** La empresa estaba en conocimiento de su obligación de implementar con premura las obras de la RCA N° 70/2008. Particularmente, respecto a la planta de osmosis inversa, no existían impedimentos para instalarla en base a lo regulado en el cronograma de la propia RCA. En cuanto a la bocatoma, si bien, se requería de la obtención de permisos sectoriales, la empresa actuó con desidia al demorar tres años para presentar un proyecto

<sup>293</sup> Contraloría General de la República, dictamen N°80.276, de 26 de diciembre de 2012

de bocatoma, el que fue presentado luego de que esta SMA ya había efectuado dos fiscalizaciones ambientales al proyecto (fiscalización de 2013 y 2014).

**1209.** Adicionalmente, mediante la carta GPV 071/2013-C, (tal como se indicó en la configuración de la infracción), la empresa se desdice de la instalación de la nueva bocatoma, en circunstancias que en la carta GPV 062-2013, había incorporado su implementación. Lo anterior, denota una clara decisión de no construir la nueva bocatoma aun conociendo la obligación de hacerlo.

**1210.** Mas tarde, luego de haberse efectuado dos inspecciones ambientales a la empresa (años 2013 y 2014), CELCO presentó en febrero de 2015 una solicitud para obtener la aprobación del proyecto de construcción de bocatoma (anexo 3.12 descargos). Este comportamiento, nuevamente deja en evidencia que la empresa siempre estuvo en conocimiento de sus obligaciones, no obstante, su errático proceder.

**1211.** Por ende, en base a los argumentos previamente revisados y los antecedentes a la vista, se concluye que CELCO no pudo sino actuar con intencionalidad en la comisión de las infracciones N° 3 y 4, lo cual será considerado en la determinación de la sanción específica a ser aplicada.

**1212.** Respecto al **cargo N° 5**, la empresa no presenta descargos respecto la aplicación o descarte de intencionalidad.

**1213.** La falta de instalación del *scrubber* en el incinerador de gases no condensables, denota una intención clara de desconocer la normativa que regula la actividad de la empresa, en este caso la RCA N° 279/1998. La regulación de dicha obligación, en ningún caso se vio afectada por la modificación del sistema de tratamiento de gases TRS que se implementó con posterioridad, en el año 2004. Tal como se ha indicado, no es posible que la empresa se escude en una modificación tácita de sus obligaciones, nuevamente, mediante el instrumento de la consulta de pertinencia.

**1214.** La empresa inevitablemente conocía su deber de instalar el *scrubber* y el no hacerlo se trató claramente de una decisión y no un simple olvido. Es más, no es posible sostener, que entendía que se habría reemplazado dicho equipo, ello no sería atendible en base al conocimiento que tiene de sus obligaciones, sus años de experiencia y trayectoria en el rubro.

**1215.** Por lo tanto, se estima que CELCO actuó con intencionalidad en la comisión de la infracción N°5, lo cual será considerado en la determinación de la sanción específica a ser aplicada.

**1216.** De este modo, en base a lo indicado, se ponderará como circunstancia de incremento del componente de afectación, la intencionalidad en la comisión de las infracciones **N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5**.

**1217.** En relación al grado de participación en el hecho, no corresponde extenderse en el presente dictamen, dado que el sujeto infractor del presente procedimiento sancionatorio, corresponde a la empresa y responsable del proyecto.

## ii. Conducta anterior del infractor artículo 40, letra e), de la LO-SMA

**1218.** Para la determinación de la circunstancia de conducta anterior, de manera previa a la formulación de cargos, en virtud del principio de celeridad, reconocido en el artículo 7 de la Ley N° 19.880, se revisaron los procedimientos sancionatorios previos de la empresa.

**1219.** Con posterioridad, durante la fase de instrucción, y a modo de complementar la información incorporada en la formulación de cargos, se solicitó información, mediante la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016, a servicios públicos que dicen relación con el rubro industrial de CELCO, es decir, SEA, Seremi de Salud y SISS, para que remitieran información, en particular, resoluciones de inicio y término, respecto a procedimientos sancionatorios anteriores que hayan finalizado con sanción y se encuentren ejecutoriados.

**1220.** En sus descargos, la empresa sostuvo, que la incorporación de antecedentes de sancionatorios previos en la formulación de cargos, era arbitraria y que no se habría motivado la inclusión de procedimientos sancionatorios previos a la competencia de la SMA. Asimismo, estos antecedentes no serían un requisito del artículo 49 LO-SMA. Se indica que sólo un procedimiento de la SISS habría concluido con la aplicación de una sanción en octubre de 2013, el que no habría concluido realmente. Agrega, que las resoluciones consideradas fueron dictadas en otro régimen, no solo desde un punto de vista orgánico, sino también sustantivo, con un fundamento jurídico diverso y serían procesos concluidos hace más de diez años. Asimismo, señalan que sería ilegal la incorporación de un procedimiento aún no concluido.

**1221.** Luego, en la presentación de 30 de mayo de 2016, la empresa reitera la improcedencia de considerar sanciones bajo regímenes legales distintos y hace hincapié en la antigüedad de las sanciones consideradas, todas de más de diez años de antigüedad.

**1222.** También, se refiere a la aplicación matizada de los principios de derecho penal en sede administrativa, particularmente la irretroactividad de las leyes punitivas, en el sentido que no procedería agravar una pena por circunstancias acaecidas bajo el imperio de otra norma, menos intensa; de lo contrario, también se vulneraría el artículo 19 N°3 de la Constitución Política. Agrega, que sólo sería admisible considerar elementos de un régimen legal previo en caso de que estos favorecieran al infractor.

**1223.** Por último, la empresa presentó un informe en derecho denominado “Análisis del Concepto Legal de la Conducta Anterior del Infractor”, elaborado por Julio Pallavicini, el 14 de noviembre de 2017. El informe en cuestión, tiene por objeto abordar el alcance de la expresión “conducta anterior del infractor” de la letra e) del artículo 40 de la LO-SMA.

**1224.** Respecto a los descargos de la empresa, cabe indicar, en primer lugar, que la alegación, en el sentido de estimar que la inclusión de sancionatorios previos fue arbitraria, entendiendo como arbitrario aquello *“sujeto a la libre voluntad o al capricho antes que a la ley o a la razón”*<sup>294</sup>, no resulta atendible en atención a la exigencia de la letra e) del artículo 40 de la LO-SMA.

**1225.** En relación a la alegación de ilegalidad por considerar antecedentes en la formulación de cargos de un procedimiento no concluido, cabe indicar, que la formulación de cargos no es un acto final y que la inclusión de procedimientos en ésta, queda sujeta a la confirmación o no durante la instrucción del procedimiento sancionatorio. De este modo, tal como se detallará en los párrafos siguientes, se solicitó a los servicios públicos

---

<sup>294</sup> Real Academia Española, significado de “arbitrario”, [en línea] <http://dle.rae.es/?id=3QAUXFg> [fecha de consulta: 27 de julio de 2017].

Seremi de Salud, SEA y SISS, mediante la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016, que informasen respecto a los sancionatorios previos, que se encuentren firmes y ejecutoriados, y en definitiva, estos fueron los que han sido considerados para la ponderación de la letra e) artículo 40 LO-SMA.

**1226.** No obstante, lo anterior, cabe indicar que el Ilustre Tercer Tribunal Ambiental, señaló respecto a la alegación de que no sería posible considerar una sanción previa que no estuviera firme pues serían objeto de impugnación judicial, que ello sería una interpretación contraria a los artículos 3 y 51 de la Ley N° 19.880. Asimismo, indicó que *“para los efectos de la presente causa, este Tribunal entiende que los actos administrativos sancionatorios anteriores que pesan sobre (la empresa) se encuentran firmes una vez que se han agotado los recursos administrativos o han transcurrido los plazos para su interposición sin que se hayan interpuesto, independientemente de las acciones jurisdiccionales que al efecto pueda intentar el afectado, lo que, de por sí, ya es suficiente para estimar cierto grado de contumacia del titular del proyecto para cumplir los deberes y obligaciones que impone el ordenamiento jurídico ambiental”*<sup>295</sup>.

**1227.** En cuanto a la alegación relativa a la improcedencia de considerar procedimientos previos no tramitados ante la SMA, cabe indicar que la ley no restringe la circunstancia de la letra e) del artículo 40 a aquellos que no hayan sido tramitados ante la SMA. Lo mismo ocurre respecto al límite temporal para considerar procedimientos sancionatorios previos, la ley no establece restricción.

**1228.** Al respecto, la Excma. Corte Suprema se ha pronunciado, en el marco de una alegación respecto a la consideración de infracciones pasadas cometidas con anterioridad a la entrada en vigencia de la SMA, indicando lo siguiente *“En cuanto a la primera alegación, ella no será acogida, toda vez que aunque la sanción no se haya aplicado por la SMA, lo fue por un organismo con competencia en materia ambiental por una infracción de esta naturaleza, y en cuanto a la segunda argumentación, para aplicar tanto una circunstancia agravante como una atenuante de responsabilidad relativa a la conducta anterior, no hay límite de tiempo”*<sup>296</sup>. Es así, que se ha validado jurisprudencialmente la aplicación de sanciones aplicadas por otros organismos, quedando esta circunscrita a infracciones vinculadas con competencias de la SMA o que tengan una dimensión ambiental. Lo mismo ha ocurrido en relación al tiempo, se ha establecido que no existe un límite temporal.

**1229.** Respecto a la existencia o no de sanciones previas de CELCO ante la SMA, es efectivo que la empresa no ha sido sancionada previamente en sede SMA, lo cual sería poco factible considerando que para el presente procedimiento sancionatorio se han considerado las inspecciones de los años 2013, 2014 y 2015, y este servicio inició sus funciones recién en diciembre de 2012.

**1230.** Ahora bien, respecto al informe en derecho, cabe indicar, que, mediante éste, se persigue realizar una crítica a la Res. Ex. 1022/2015 que establece las Bases Metodológicas para la Determinación de Sanciones Ambientales. Dichas alegaciones, no serán ponderadas en el presente dictamen, dado que el objetivo del presente análisis es abordar el caso Rol D-001-2016.

**1231.** No obstante, se debe precisar, que las Bases Metodológicas, en ningún caso constituyen una norma jurídica como se pretende sostener. Dichas Bases, son una herramienta analítica que tiene por objetivo la búsqueda de coherencia, consistencia y proporcionalidad en la fundamentación de las sanciones, en este caso particular, respecto de la circunstancia de la letra e) del artículo 40 LO-SMA. Mediante los criterios

<sup>295</sup> Ilustre Tercer Tribunal Ambiental, sentencia de 27 de marzo de 2015, Rol R-6-2014, considerando 148.

<sup>296</sup> Excma. Corte Suprema, Sentencia de reemplazo, sentencia de 4 de junio de 2015, Rol 25931-2014.

establecidos en las Bases, se persigue robustecer la fundamentación<sup>297</sup> que justifica la determinación de la sanción específica.

**1232.** Corresponde también aclarar, que al considerar procedimientos sancionatorios en otras sedes, no se trae a la actualidad el régimen jurídico que se utilizó como fundamento para aplicar las sanciones en éstas. Tampoco se produce la hipótesis de *non bis in ídem* planteada, dado que no se trata de la aplicación de una doble sanción respecto de un mismo hecho. Respecto a las citas jurisprudenciales utilizadas en el informe, cabe señalar, que la mayoría de éstas no dicen relación con casos asimilables al caso en análisis, o bien, se trata de citas sacadas de sus contextos y de este modo, parecen tendenciosas y forzadas, en relación al objetivo perseguido en el informe.

**1233.** La principal propuesta del informe en derecho, consiste en señalar, que la correcta aplicación de la conducta anterior, debiese considerar únicamente aquellas sanciones aplicadas en sede SMA, con un límite temporal de 3 años, en relación al plazo de prescripción establecido en la LO-SMA. Mediante esta conclusión, se pretende realizar una interpretación legal, que se estima carente de fundamento, que excede la propia normativa en análisis y que desconoce la jurisprudencia específica en la materia.

**1234.** Tal como se mencionó, la disposición legal, artículo 40 letra e) LO-SMA, no determinó un límite temporal para considerar la conducta anterior, ni tampoco se restringe a procedimientos sancionatorios únicamente de la SMA. Por ende, no existe ninguna limitación que impida considerar para la valoración de la conducta anterior de la empresa, los sancionatorios previos, en este caso, en otras sedes. Ello viene en definitiva a exponer una conducta anterior en relación al incumplimiento de la normativa ambiental, que en el caso particular de CELCO, resulta incuestionable, a pesar de la consideración temporal, como se analizará en los acápite siguientes.

**1235.** En relación al argumento respecto a la aplicación matizada de los principios de derecho penal en sede administrativa, la empresa considera que la aplicación de las circunstancias del artículo 40 operan como agravantes o atenuantes. Al respecto, el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental ha señalado en relación a la naturaleza jurídica de las circunstancias del artículo 40 LO-SMA (refiriéndose específicamente a la circunstancia de la letra d) que no sería la de agravante, sino que, *“Por el contrario, se trata de criterios o factores de modulación que el legislador ha entregado a la autoridad administrativa para que éste determine y fundamente conforme a la concurrencia o no de ellas, la sanción específica que impondrá finalmente al infractor”*<sup>298</sup>.

**1236.** Los servicios públicos consultados, respondieron entregando los antecedentes solicitados, mediante la Res. Ex. N°10/Rol D-001-2016. La Seremi de Salud, presentó el Ord. N° 1062, el 2 de agosto de 2017. En dicho ordinario, se adjunta la Resolución N° 171.456, de 17 de enero de 2017, que correspondió a un procedimiento sumario en contra de la empresa por incumplimiento del D.S. N° 144/1961 MINSAL. En dicha oportunidad, se sancionó a la empresa con una multa de 50 UTM. Dicho procedimiento sancionatorio se basa en hechos constatados en noviembre de 2016, fecha en que el presente procedimiento se encontraba en curso, por lo que no será considerado como conducta anterior.

**1237.** A su vez, la SISS, presentó el 4 de septiembre de 2017, el Ord. N° 3357, de 30 de agosto de 2017, acompañando los antecedentes solicitados.

<sup>297</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 3 de marzo de 2014, Rol R-6-2013, considerando 118.

<sup>298</sup> Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, sentencia de 8 de junio de 2016, Rol R-051-2014, considerando 147. En el mismo sentido, también Ilustre Segundo Tribunal Ambiental sentencia de 3 de marzo de 2014, Rol R-6-2013, considerando 35; sentencia de 30 de julio de 2015, Rol R-33-2014, considerando 62; sentencia de 10 de octubre de 2015, Rol R-58-2014, considerando 44; y sentencia de 7 de mayo de 2015, Rol R-38-2014, considerando 62.

Dichos antecedentes, corroboran los sancionatorios mencionados en los considerandos 21 y 22 de la formulación de cargos.

**1238.** Dicho servicio, se refiere a dos procedimientos sancionatorios seguidos en contra de la empresa que se encuentran firmes y ejecutoriados. El primero, culminó mediante la Res. Ex. SISS N° 290, de 26 de enero de 2005, por incumplimiento al D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES, en particular por incumplimiento en el parámetro de temperatura y fósforo. El incumplimiento del parámetro temperatura por excederse sobre el 100% de tolerancia exigida por el artículo 6.4.2. letra b) del D.S. N° 90/2000 y la RPM<sup>299</sup>, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2004. El parámetro fósforo, fue superado en dos trimestres consecutivos a contar del mes de junio de 2004, según lo regulado en el D.S N°90/2000 y la RPM. En dicha oportunidad, se multó a la empresa con 200 UTA.

**1239.** El segundo procedimiento sancionatorio, que culminó con la Res. Ex. SISS N° 3788, de 26 de diciembre de 2005, se sancionó a CELCO con una multa de 400 UTA por incumplimiento a lo dispuesto en la RPM, en particular por constatarse entre los meses de diciembre de 2004 a mayo de 2005 y en tres controles directos, el incumplimiento de los límites permisibles en concentración, para los parámetros sólidos suspendidos, arsénico, fósforo total, cromo hexavalente, molibdeno y níquel.

**1240.** Por último, el SEA de la Región de Los Ríos, presentó el Ord. N° 165, el 5 de septiembre de 2017. En dicho ordinario, se acompañan 8 procedimientos de sanción, en contra de la empresa, 7 de los cuales fueron mencionados en la formulación de cargos.

**1241.** Los antecedentes, considerados en el considerando 23 de la formulación de cargos, no serán incluidos para la presente ponderación de la circunstancia del artículo 40 letra e) LO-SMA, dado que no fueron incorporados por el SEA o por la SISS, ambos de la región de Los Ríos en el oficio de respuesta a la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016.

**1242.** En el primero de los procedimientos remitidos por el SEA, se sancionó a la empresa mediante la Res. Ex. N° 387 de 24 de mayo de 2004, con una multa de 400 UTM por incumplimiento del considerando 12 de la RCA N° 279, es decir, por no informar a la autoridad en forma oportuna de la ocurrencia de impactos no previstos en relación a olores. Asimismo, se sanciona la empresa con 500 UTM por incumplir con los puntos 2, 11 y 13 de la RCA N° 279/1998;

**1243.** El segundo procedimiento, finaliza con la Res. Ex. N° 818, de 9 de diciembre de 2004, mediante la cual se sanciona a la empresa con una multa de 200 UTM por incumplimiento de la Tabla N° 9.2 de la RCA N° 279/1998, dado que no se entregó al 31 de agosto de 2004, el resultado de muestreo de compuestos organoclorados (AOX) en los sedimentos, y tampoco entregó los datos sobre la concentración de AOX en la calidad del Río Cruces correspondiente al mes de julio de 2004, siendo que este análisis debía realizarse con frecuencia mensual;

**1244.** El tercer procedimiento, culminó con la Res. Ex. N° 182 de 15 de marzo de 2005, que sancionó a la empresa con una multa de 350 UTM por descarga de aguas de refrigeración al sistema colector de aguas lluvias de la planta; 200 UTM por disponer los lodos del sistema de tratamiento en el vertedero de la planta; 100 UTM por el sobredimensionamiento de la laguna de contención de derrames de un mínimo de 24 a 48 horas; y 150 UTM, por el vertimiento mediante una canalización a orillas del camino que va desde la Planta hacia estación Mariquina, de efluente generado en Planta Valdivia sin tratamiento alguno.

---

<sup>299</sup> Al momento de la imposición de las mencionadas multas, se encontraba vigente la Res. Ex. SISS N° 1368/2004.

**1245.** El cuarto procedimiento, finalizó con la Res. Ex. N° 197, de 18 de marzo de 2005, la que sancionó a CELCO con una multa de 500 UTM por exceder la producción autorizada en la RCA N° 279/1998; 500 UTM por utilización de aguas de pozo sin autorización, mezcla de aguas de proceso y dilución con aguas subterráneas al efluente, todas modificaciones al proyecto no autorizadas; 400 UTM, por incumplimiento a los parámetros que reflejan la calidad del efluente (DQO, SST y Nitrógeno Total) ; y amonestación, por no efectuar medición de emisiones de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, material particulado y TRS para cumplir con tabla N° 4.1 de la RCA N°279/1998.

**1246.** El quinto procedimiento, terminó con la Res. Ex. N° 378, de 7 de junio de 2005, con una multa de 100 UTM, por falta de caracterización del efluente (no incorporar los parámetros aluminio, sulfatos disueltos y manganeso advertidas a través de monitoreos de autocontrol de la SISS); multa de 100 UTM, por incumplimiento en los límites de arsénico.

**1247.** En el sexto procedimiento, se sancionó a CELCO, mediante la Res. Ex. N° 567, de 5 de septiembre de 2005, con una multa de 300 UTM, por incumplimiento al considerando 8.1.2.5 de la RCA N° 279/1998, en particular, por transgresiones en relación a un derrame de lixiviados fuera del área de depósito de residuos por mala disposición y mal manejo de residuos, sin que se haya tomado ninguna acción destinada a recuperar los derrames y proteger el suelo.

**1248.** El séptimo procedimiento sancionatorio, culminó con la dictación de la Res. Ex. N° 60, de 30 de enero de 2006, en que se sancionó a la empresa con una amonestación, por incumplimiento a la Tabla N° 4.1 de la RCA N° 279/1998 en relación al dióxido de azufre.

**1249.** Por último, el octavo procedimiento sancionatorio, que no fue mencionado en la formulación de cargos, finalizó con la Res. Ex. N° 467, de 13 de junio de 2007, en que se sancionó a la empresa con amonestación, por incumplimiento en lo dispuesto en la RCA N°763/2005, en relación a las condiciones de operación de la laguna de emergencias, del considerando 3 de dicha RCA, en que se indica que la condición habitual debe ser que la laguna se encuentre vacía o con una lámina de agua de precipitaciones persistentes y su operación, debe quedar restringida a situaciones de contingencia o emergencia.

**1250.** A continuación, se revisarán en base a la información remitida por la SISS y el SEA Región de Los Ríos, los criterios que esta SMA ha considerado para ponderar la conducta anterior del infractor, los que se han detallado en la Res. Ex. 1022/2015, a saber, reincidencia, similitud, proximidad en el tiempo respecto a la sanción anterior en comparación con la actual y el número de infracciones. Dichos criterios, tienen por objeto fundamentar la imposición de la sanción aplicable.

**1251.** Respecto al criterio de reincidencia, cabe indicar, que ninguna de las infracciones previamente revisadas son las mismas que aquellas correspondientes al presente procedimiento sancionatorio. A su vez, tal como se indicó, Planta Valdivia no registra procedimientos sancionatorios previos en sede SMA.

**1252.** En relación a la similitud entre infracciones pasadas respecto a las actuales, cabe indicar, que este criterio si aplica, dado que se aprecian en varios procedimientos sancionatorios pasados, las mismas materias ambientales que aquellas sancionadas en el caso en análisis.

**1253.** En primer lugar, respecto a las infracciones sancionadas por la SISS, tanto la Res. Ex. N° 290 como la Res. Ex. 3788, dicen relación con excedencias de parámetros de RILes, aspecto que se asemeja a la infracción N°8, de excedencia del parámetro sulfatos.

**1254.** Respecto a las infracciones sancionadas por COREMA, baje indicar, que el primer procedimiento sancionatorio revisado, que culminó con la Res. Ex. N° 387, dice relación con la infracción N°1 del procedimiento sancionatorio en curso. Ello porque ambas infracciones se relación con la falta de información oportuna a la autoridad ambiental.

**1255.** A su vez, el segundo procedimiento sancionatorio, que culminó con la Res. Ex. N° 818, se asemeja con las infracciones N°9 y N°11 por la falta de entrega de muestreos de parámetros que dicen relación con el efluente del proyecto. Asimismo, la falta de entrega de información en relación a datos de calidad del Río Cruces, se relaciona con la infracción N°7 del presente caso, en que no se entregó de manera oportuna información de seguimiento del proyecto.

**1256.** El cuarto procedimiento sancionatorio, que finalizó con la Res. Ex. 197, se asimila a la infracción N°8 del presente caso, dado que se trata de la misma materia ambiental, en relación a incumplimiento a los parámetros que reflejan la calidad del efluente. Asimismo, dicho procedimiento, se asemeja a la infracción N°9 del caso en análisis, dado que no efectuaron las mediciones requeridas, a pesar de tratarse de componentes diversos, la infracción es semejante.

**1257.** Finalmente, el quinto procedimiento sancionatorio, que finalizó con la Res. Ex. N° 378, se asimila a la infracción N°8, del presente caso, dado que ambas infracciones dicen relación con incumplimiento de límites de parámetros del efluente, tratándose de la misma materia ambiental.

**1258.** El resto de las infracciones sancionadas en procedimientos sancionatorios previos al inicio de entrada en funciones de esta SMA, se relacionan con infracciones diversas a las consideradas en el presente procedimiento sancionatorio.

**1259.** De este modo, consta que la empresa ha sido objeto de a lo menos 10 procedimientos sancionatorios de manera previa, según han informado los servicios públicos, con sanciones que han fluctuado desde amonestación hasta multas de 400 UTA y 500 UTM, las más altas.

**1260.** El primero de ellos, sancionó a la empresa en mayo de 2004, y el último en junio de 2007. Por ende, existe una gran distancia temporal entre las infracciones pasadas respecto de las actuales, con una diferencia de entre casi 9 a 13 años respecto de las infracciones actuales, lo que será considerado al momento de la ponderación de la presente circunstancia en la sanción correspondiente.

**1261.** En consecuencia, esta circunstancia será considerada, con los criterios previamente indicados, al momento de la determinación de la sanción específica a ser aplicada a cada infracción del presente procedimiento sancionatorio.

#### **d) Componente de Afectación: Factores de Disminución**

**1262.** A continuación, se procederá a ponderar todos los factores que pueden disminuir el componente de afectación. Ahora bien, teniendo en consideración que no ha mediado una autodenuncia, y no ha existido una irreprochable conducta anterior, no se analizarán dichas circunstancias.

**i. Cooperación Eficaz en el Procedimiento artículo 40 letra i) de la LO-SMA**

**1263.** Esta Superintendencia ha asentado como criterio que la cooperación que realice la empresa durante el procedimiento administrativo sancionatorio debe ser eficaz, relacionando íntimamente esta eficacia con la utilidad real de la información o antecedentes proporcionados. De este modo, son considerados como aspectos de cooperación eficaz: (i) el allanamiento al hecho constitutivo de infracción imputado y su calificación; (ii) respuesta oportuna, íntegra y útil, en los términos solicitados por la SMA, a los requerimientos de información formulados; y (iii) colaboración en las diligencias ordenadas por la SMA.

**1264.** La empresa en sus descargos, solicita considerar la cooperación eficaz, debido al cumplimiento oportuno y completo a los requerimientos formulados, incluso a las exigencias efectuadas durante la fase de investigación.

**1265.** En el caso en cuestión, si bien la empresa reconoció algunos hechos aislados y puntuales asociados a algunos cargos, sólo existió allanamiento respecto de la infracción N°7. Respecto al resto de las infracciones, la empresa no se allana en relación a la configuración ni tampoco en relación a la clasificación asignada. Por este motivo, sólo se disminuirá el componente de afectación por este factor respecto a la infracción N°7.

**1266.** Por otra parte, en relación a la colaboración en las diligencias ordenadas por la SMA, cabe indicar, que la empresa ha presentado oportunamente la información solicitada en virtud de lo dispuesto en el artículo 50 LO-SMA, en las resoluciones emitidas por esta SMA durante el procedimiento sancionatorio.

**1267.** Así, en la Res. Ex. N°3/Rol D-001-2016, de 29 de noviembre de 2016, se le solicitaron 31 antecedentes, en relación a los cargos N°1, N°2 y N°5 de la formulación de cargos. La empresa, presentó la información requerida el 21 de diciembre de 2016, dentro del plazo otorgado, a excepción de aquellos antecedentes que se encontraban en poder de Policía de Investigaciones.

**1268.** Luego, mediante la Res. Ex. N°8/Rol D-001-20016, de 14 de febrero de 2017, se le solicitó información respecto a 6 puntos que debían clarificarse, todos relacionados con el cargo N°2, a propósito de la inspección personal efectuada el 9 de febrero de 2017. CELCO, presentó el 28 de febrero de 2017, la información requerida, dentro de plazo.

**1269.** Por último, mediante la Res. Ex. N° 10/Rol D-001-2016, de 21 de julio de 2017, se le solicitó información respecto a las circunstancias del artículo 40, para la ponderación del beneficio económico de los cargos N°3, N°4, N°5, N°7, N°8, N°9, N°10 y N°11. Así, la empresa presentó el 11 de agosto de 2017, la información solicitada, dentro de plazo. La información entregada ha sido oportuna y clara en relación a los términos solicitados, por lo que se entiende eficaz la cooperación en este punto.

**1270.** Asimismo, la empresa colaboró con la diligencia de inspección personal efectuada el 9 de febrero de 2017 en Planta Valdivia, ordenada mediante la Res. Ex. N° 5/Rol D-001-2016.

**1271.** Por estos motivos, la cooperación eficaz en el procedimiento será considerada para disminuir el componente de afectación de las sanciones asociadas de todas las infracciones configuradas en el presente procedimiento sancionatorio.

## ii. Aplicación de Medidas Correctivas, artículo 40 letra i) de la LO-SMA

**1272.** La SMA ha fijado como criterio en cuanto a esta circunstancia que, para que sea procedente la ponderación de ella, se requiere que las medidas aplicadas sean idóneas y efectivas, y que a su vez, sean acreditadas dentro del procedimiento sancionatorio. En relación a la idoneidad de las medidas aplicadas, este concepto no sólo se refiere a la aptitud de la medida para hacerse cargo de la infracción, sino también a la oportunidad de la aplicación de ésta, entendiéndose que no es lo mismo la aplicación de una medida correctiva de forma inmediatamente posterior a la comisión de una infracción, a aplicarla luego de transcurrir un largo período de tiempo.

**1273.** Cabe indicar, que en el presente procedimiento sancionatorio, no corresponde la aplicación de medidas correctivas como factor de disminución de la sanción aplicable, respecto a ninguna de las infracciones configuradas. La empresa, no ha acreditado la aplicación de ninguna medida correctiva, ni tampoco puede extraerse ello en base a los antecedentes disponible en el procedimiento sancionatorio.

### e) Componente de Afectación: Capacidad económica del infractor (artículo 40 letra f) de la LO-SMA).

**1274.** La capacidad económica ha sido definida por la doctrina española a propósito del Derecho Tributario, como la potencialidad económica vinculada a la titularidad y disponibilidad de la riqueza, con la aptitud, la posibilidad real, la suficiencia de un sujeto de derecho para hacer frente a la exigencia de una obligación tributaria concreta por parte de la Administración Pública<sup>300</sup>. De esta manera, la capacidad económica atiende a la proporcionalidad del monto de una multa con relación a la capacidad económica concreta del infractor, la que de no ser considerada podría desnaturalizar la finalidad de la sanción. Así, mientras una elevada sanción pecuniaria podría ser ejecutada y cumplir su finalidad de prevención especial, en el caso de una pequeña empresa, por ejemplo, podría suponer el cierre del negocio y no ser efectiva.

**1275.** Al respecto, y en atención a los criterios utilizados por esta Superintendencia para la ponderación de la capacidad económica del infractor, se ha examinado la información proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos, correspondiente a la clasificación por tamaño económico de entidades contribuyentes utilizada por dicho servicio, realizada en base a información auto declarada de cada entidad para el año tributario 2016. De acuerdo a esta información, CELCO corresponde a una empresa que se encuentra en la categoría de empresas Grandes N° 4, es decir, presenta ingresos por venta anuales superiores a UF 1.000.000. Lo anterior se observa igualmente, y de forma más precisa, a partir de la información contenida en sus Estados Financieros del año 2016, relativa a los ingresos por ventas operacionales anuales de la empresa, por cuanto ellos ascienden a MUS\$ 4.761.385<sup>301</sup>, equivalentes a \$ 3.177.224.596.650<sup>302</sup>, que corresponden a UF 120.587.028<sup>303</sup>.

<sup>300</sup> Calvo Ortega, Rafael. 2006. Curso de Derecho Financiero. I. Derecho Tributario, Parte General. 10ª edición, Thomson-Civitas. Madrid. 52p; citado por MASBERNAT Muñoz, Patricio. 2010. El principio de capacidad económica como principio jurídico material de la tributación: su elaboración doctrinal y jurisprudencial en España. Revista *Ius et Praxis*, Año 16, N° 1. 303 – 332p.

<sup>301</sup> Memoria Arauco 2016, pág 144. Disponible en: <https://www.arauco.cl/na/wp-content/uploads/sites/23/2017/07/1-Memoria-Anual-2016-1.pdf> [última consulta: 27/11/2017].

<sup>302</sup> Considerando el tipo de cambio observado del día 30 de diciembre de 2016, de 667 \$/USD.

<sup>303</sup> Considerando el tipo de cambio observado del día 31 de diciembre de 2016, de \$26.348.

**1276.** Al tratarse de una empresa categorizada como Grande N° 4, se concluye que no procede la aplicación de un ajuste para la disminución del componente de afectación de las sanciones que corresponda aplicar a cada infracción, asociado a la circunstancia de capacidad económica.

### XIII. PROPUESTA DE SANCIÓN O ABSOLUCIÓN AL SUPERINTENDENTE

**1277.** En virtud del análisis realizado en el presente dictamen, y en cumplimiento del artículo 53 de la LO-SMA:

1. Se propone una **multa de 732 UTA**, respecto de la infracción de *“No informar la contingencia del derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014 como consecuencia de un trip de caldera, debiendo hacerlo”*.

2. Se propone una **multa de 2.417 UTA**, respecto de la infracción de *“No derivar como último recurso al sistema de tratamiento de efluentes el derrame de licor verde ocurrido el día 17 de enero de 2014”*.

3. Se propone una **multa de 1.841 UTA**, respecto de la infracción de *“No se ha construido la planta de osmosis inversa según lo establecido en la RCA N° 70/2008”*.

4. Se propone una **multa de 1.507 UTA**, respecto de la infracción de *“No se ha construido la bocatoma regulada en la RCA N°70/2008”*.

5. Se propone una **multa de 215 UTA**, respecto de la infracción de *“No se ha instalado el sistema de lavador de gases (scrubber) en el incinerador de gases no condensables”*.

6. Se propone una **multa de 12 UTA**, respecto de la infracción de *“La empresa presenta tardíamente el análisis sobre la calidad de las aguas del Río Cruces que compara la situación antes y después del proyecto, incluyendo parámetros limnológicos, según se detalla en el considerando 34 de la presente resolución”*.

7. Se propone una **multa de 1.000 UTA**, respecto de la infracción de *“Superación parámetro sulfatos en carga, para promedio diario y semestral, según se especifica en las Tablas N° 1, 2 y 3 de la presente formulación de cargos”*.

8. Se propone una **multa de 33 UTA**, respecto de la infracción de *“No reportar los parámetros clorito ni dióxido de cloro en la información de Seguimiento del Proyecto Planta Valdivia”*.

9. Se propone una **multa de 1,2 UTA**, respecto de la infracción de *“No efectuar remuestreos para los parámetros manganeso, aluminio, arsénico, nitrógeno total y nitrógeno total kjeldahl, según se indica en la Tabla N° 4 de la presente formulación de cargos”*.

10. Se propone una **multa de 19 UTA**, respecto de la infracción de *“No reportar con la frecuencia de monitoreo establecida en la Res. Ex. SISS N°*

453/2006 para los parámetros y fechas que se indican Tabla N° 5 de la presente formulación de cargos”

11. Se propone al Superintendente **absolver** de la infracción relativa a “No haber implementar un registrador con datos de flujo en la obra de rebalse de aguas lluvias del patio de maderas”.

**Carolina Silva Santelices**  
**Fiscal Instructora de la División de Sanción y Cumplimiento**  
**Superintendencia del Medio Ambiente**

Acción	Firma
Revisado y aprobado	<b>X</b> _____ Marie Claude Plumer Bodin Jefa División de Sanción y Cumplimiento

Rol N° D-001-2016

## ANEXO 1 - CALCULO REBASE DE LICOR VERDE DESDE FOSO N°4.

### 1. Objetivo.

- Determinar, en base a los antecedentes disponibles, la cantidad de licor verde rebasada desde foso N°4 a la planta de tratamiento de efluentes el día 17 de enero de 2014.

### 2. Antecedentes.

- Descargos CELCO S.A., del 12/02/2016.
- Escrito CELCO S.A., del 31/03/2016. Se consideran 2 informes:
  - o **“Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea. Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución S.A.”**, elaborado por Delis Consultores E.I.R.L. febrero de 2016. En adelante **Informe BAT**.
  - o **“Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes”**, elaborado GAMMA Ltda. Julio de 2014.
- Escrito CELCO S.A., del 15/04/2016. Se consideran 2 informes:
  - o **“Informe Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia, Evento: Trip de caldera recuperadora 17/01/2014.”**, elaborado por el Dr. Ing. Óscar Farías Fuentes.
  - o **“Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO- Valdivia/Chile.”**. Elaborado por Claudio Arcanjo de Souza. Marzo de 2016.
- Escrito CELCO S.A. del 21/12/2016, con antecedentes requeridos en RES EXE N° 3/Rol D-001-2016.
- Escrito CELCO S.A. del 28/02/2017, con antecedentes requeridos en RES EXE N° 8/Rol D-001-2016.

### 3. Metodología.

- En base a la información entregada en los antecedentes, se han confeccionado los gráficos respectivos, utilizando principalmente los datos del Anexo 1 del Escrito del 21/12/2016, con antecedentes requeridos en RES EXE N° 3/2016.
- Los resultados mostrados se basan en la lectura de los gráficos y datos.
- Se han contrastado los antecedentes de niveles (en Tk. Disolvedor y Foso N° 4) con los diseños de las unidades involucradas, y se utilizaron para estimar los flujos asociados al derrame de licor verde desde el Tk. Disolvedor hacia Foso N° 4.
- Verificación de los antecedentes del Informe: **“Informe Técnico Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia, Evento: Trip de caldera recuperadora 17/01/2014.”**. En adelante **Informe de Rebase Licor Verde**.
- Se utilizaron los datos registrados con una frecuencia de un minuto (1 minuto), que corresponde a la resolución temporal entregada por la empresa.
- En el eje horizontal de alguno de los gráficos presentados, la unidad que se muestra corresponde a la fila de la Tabla Excel respectiva, en desmedro de la fecha y hora, para favorecer su representación y la verificación directa en las bases de datos reportadas.

#### 4. Modelo de Rebase Licor Verde SMA.

Los antecedentes aportados en el Informe de Rebase Licor Verde, permiten reconocer que el modelo conceptual del cálculo se realiza en función de evaluar, luego de un periodo de tiempo de 22 minutos, que culmina a las 13:51 horas, los distintos volúmenes evacuados por cada bomba involucrada, así como los volúmenes retenidos en el foso N° 4. Los resultados del modelo aplicado por la empresa, se muestran en la Tabla N° 1, donde se indica el balance final efectuado, cuyo resultado es de 1,1 m<sup>3</sup> y en la Figura N° 1 se muestra el modelo conceptual aplicado para el cálculo de rebase de licor verde<sup>304</sup>.

**Tabla N° 1.** Resultados Informe de Rebase Licor Verde.

Origen Licor	M <sup>3</sup>	Flujo asociado m <sup>3</sup> /min	Minutos Operación Bomba	Comentario / Equipo / Periodo
<i>Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor</i>	75,6	3,435	22	Rebase Tk. Disolvedor. Licor Verde débil desde caustificación. Bomba M208. / 13:29 -13:51 horas.
<i>Licor almacenado en pozo de recuperación</i>	(-) 3,8	N/A	N/A	Solo se consideró la sección inicial del Foso N° 4. V = 3,15m*1,9m*1,8m
<i>Licor verde bombeado a Caustificación</i>	(-) 55,1	7,86	7	Bomba Línea 1. M302. Sensor 476A / 13:44 - 13:53 horas. * * El Anexo A1.2 del Informe de Rebase Licor Verde considera el caudal promedio de 10 minutos, registrado en sensor 476A.
<i>Licor verde recuperado por bomba de recuperación</i>	(-) 15,6	1,2	13	Bomba Foso N° 4. M304 / 13:38 - 13:51 horas.
<b><i>Licor verde rebasado del pozo de recuperación a efluentes</i></b>	<b>1,1</b>			<b>Balance Final</b>

<sup>304</sup> Los resultados del Informe de rebase de Licor Verde, han sido reafirmados por CELCO S.A., mediante Escrito de fecha 21/12/2016, requerimiento N° 13, página 8: "Con todo, conforme da cuenta la "Minuta aclaratoria del Informe Técnico "Cálculo de Licor Verde a Efluentes", del mismo autor, de fecha 20 de diciembre de 2016, acompañada en Anexo 1, utilizando los resultados de las mediciones acompañadas, se corrobora que las conclusiones contenidas el Informe Técnico "Cálculo Rebase de Licor Verde a Efluentes", de fecha 2 de febrero de 2014, se mantiene sin variación, en el sentido que el volumen de licor verde rebasado del pozo de recuperación a efluentes ascendió a 1,1 m<sup>3</sup>".

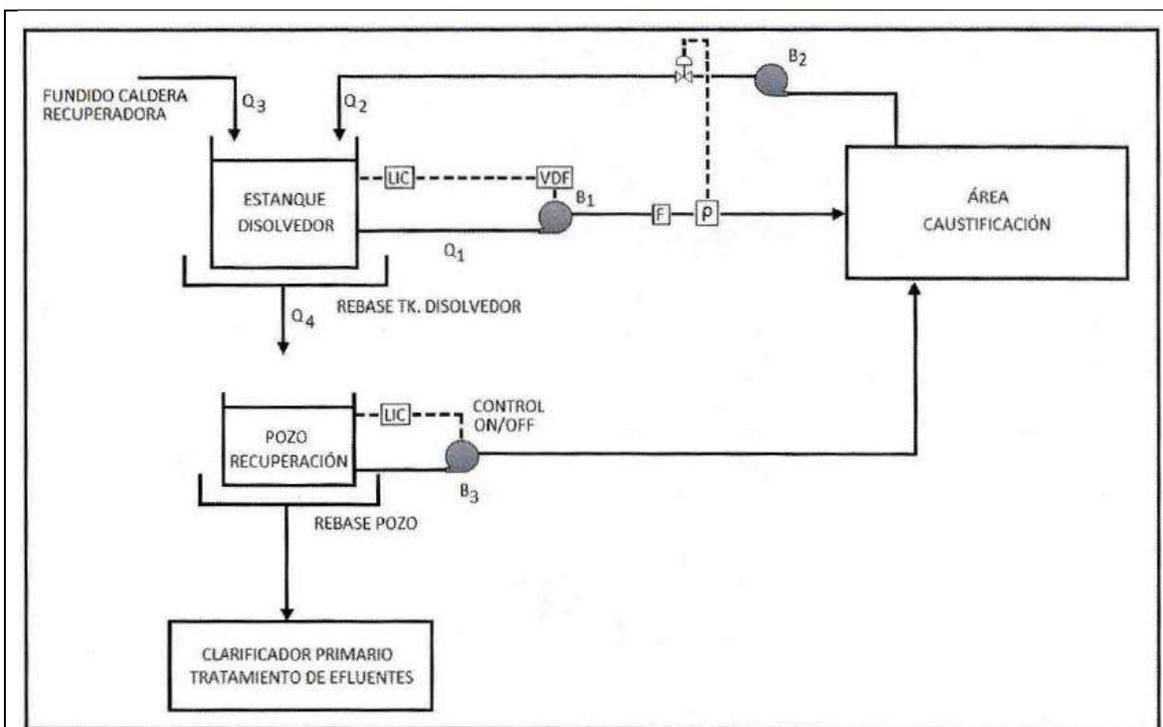


Figura 1: Esquema para análisis conceptual del caso de estudio.

**Figura N° 1.** Modelo conceptual del rebase del Foso N° 4 (Pozo Recuperación en la imagen), aplicado por la empresa y posterior descarga gravitacional al clarificador primario a través de sistema de colectores de efluente general. El flujo  $Q_2$  corresponde al flujo de retorno desde caustificación (Bomba M208), que se utilizó en el informe para calcular el rebase del Tk. Disolvedor.

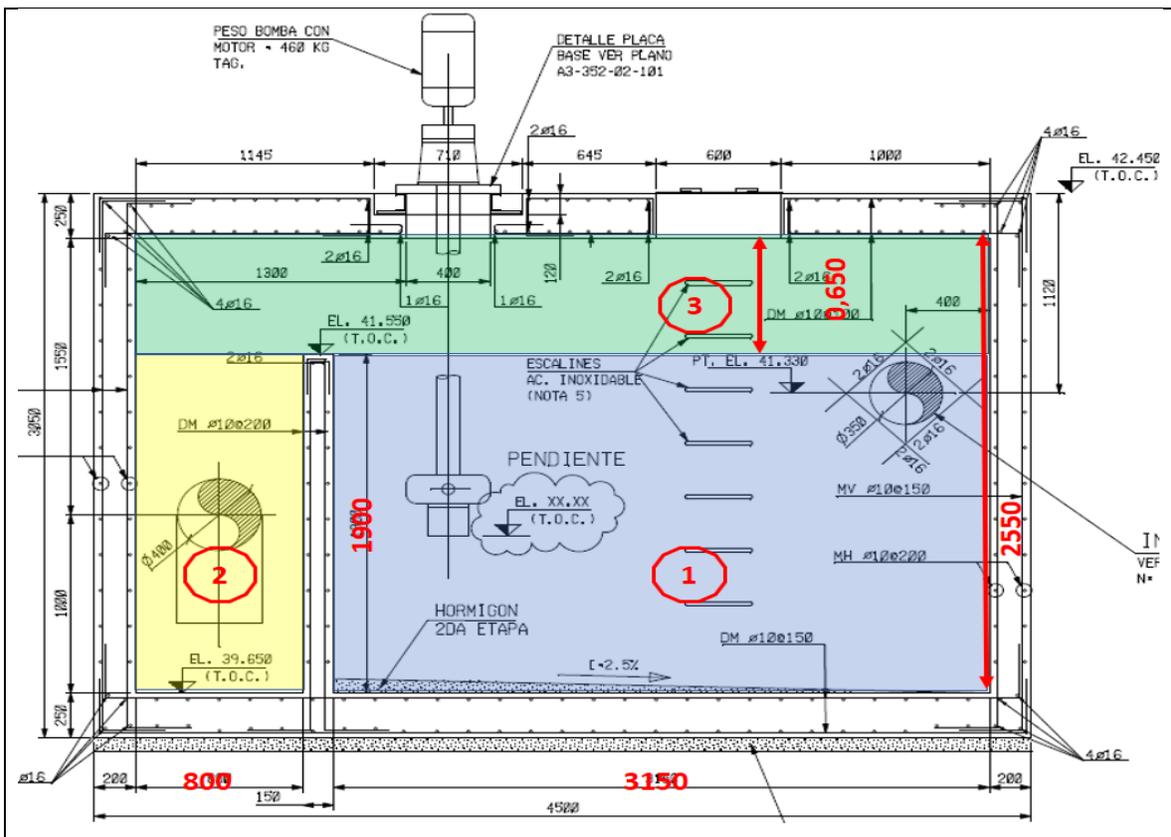
**Fuente:** Figura 1 del Informe de Rebase Licor Verde.

El modelo aplicado por la empresa reconoce que una vez que se supera el nivel 100% al interior del Foso N° 4, el licor verde derramado en el, rebasa hacia la planta de tratamientos. Esta condición se verifica en función del plano **Fosos Descarga Efluentes G.S. N° 4. A1-311-10-334** (Ver Figura N° 2), donde se comprueba que la altura del rebase es de 1,90 metros. Es decir, se concluye implícitamente, que el nivel 100% es equivalente a la altura de 1,90 metros. No obstante, el balance del Informe de Rebase Licor Verde se realiza a las 13:51, momento en que el nivel del foso está bajo el 100%. El **Gráfico 1** muestra el nivel del Foso N° 4 (registrado en el sensor LI485), donde se observa que a contar de las 13:42 y hasta las 13:47 horas; se alcanzan registros por sobre el 100%, siendo su registro máximo de 110,97%, a las 13:45 horas. Durante todo ese periodo, correspondiente a la sección roja en el **Gráfico 1** de este informe, se produce rebase hacia la planta de tratamientos. Todo el volumen rebasado durante ese periodo, no es contabilizado en el balance de la empresa. Estas diferencias conceptuales y las implicancias de ellas en los resultados del cálculo de licor verde derramado, se abordarán en detalle a continuación:

#### 4.1.1. Geometría y Nivel del Foso N° 4.

Según el plano del Foso N° 4 reportado por la empresa (Anexo 1. Punto 9. Escrito del 21/12/2016), esta unidad tiene una altura interior de **2,55 metros**. En el informe **“Verificación Estándares BAT.”** se señala que el set point del control de conductividad (Sensor CI486 que actúa sobre la válvula HS9202), corresponde a 2.000  $\mu\text{s/cm}$ , mientras que el sensor de nivel (LI485, que acciona la bomba M304), corresponde a un 80%.

La secuencia lógica de llenado del Foso 4 se muestra en la **Figura N° 2**, donde se observa que existe un rebase lateral en el Foso N° 4, cuya altura es de **1,9 metros** respecto del fondo del foso. Asociado a la sección de rebase (área amarilla en Figura N° 2), se encuentra el colector de derrames hacia línea de efluente general (Tubería 311-D50-036-400<sup>305</sup>) y cuya cota de rebase, respecto del fondo del foso, es de **0.8 metros**. El sensor de nivel (LI485) se ubica sobre la sección inicial del foso (área azul en Figura N° 2). La existencia de un rebase lateral de 1,9 metros de altura (muro interior), necesariamente implica que cualquier medición de nivel que registre valores superiores a un 100% (1,9 metros)<sup>306</sup>, indica que la sección final del foso (sección amarilla), debe tener la misma altura y nivel, ya que físicamente es imposible un ascenso de nivel en la sección azul, si dicho ascenso no es en conjunto con un ascenso en la sección amarilla, ya que todo el Foso N° 4 está sometido a presión atmosférica y las fuerzas gravitacionales actúan nivelando la superficie del fluido una vez que ambas secciones se conectan superficialmente si el nivel es superior a 1,9 metros. Esta condición debe cumplirse para todo evento, en que el nivel del foso sea superior a 100% (1,9 metros) y correspondería al llenado (parcial o total) de la zona verde de la Figura N° 2.



**Figura N° 2:** Se muestra la geometría del Foso N° 4. Una vez que se ha activado el rebase de  $h \geq 1,9$  metros (área 1) y se supera la cota 0,8 de la sección amarilla (área 2), se produce la descarga gravitacional de licor verde hacia la línea de efluente general, pero a su vez se mantiene el incremento de nivel en la sección amarilla. Esto ocurre hasta superar la cota 1,9 en la sección 2. Solo una vez que la sección 1 y 2 están completas, puede comenzar el llenado de la sección verde.

**Fuente:** Elaboración propia en base a Plano **Fosos Descarga Efluentes G.S. N° 4. A1-311-10-334.** Anexo 1. Punto 9. Escrito del 21/12/2016.

<sup>305</sup> La línea de colector del efluente general 311-D50-036-400, está Identificada en Plano: Fosos Descarga Efluentes G.S. N° 4. A1-311-10-334 y en plano: Efluente general (D50). A1-311-10-181; y corresponde a la conexión del Foso N° 4 con la línea de efluente general.

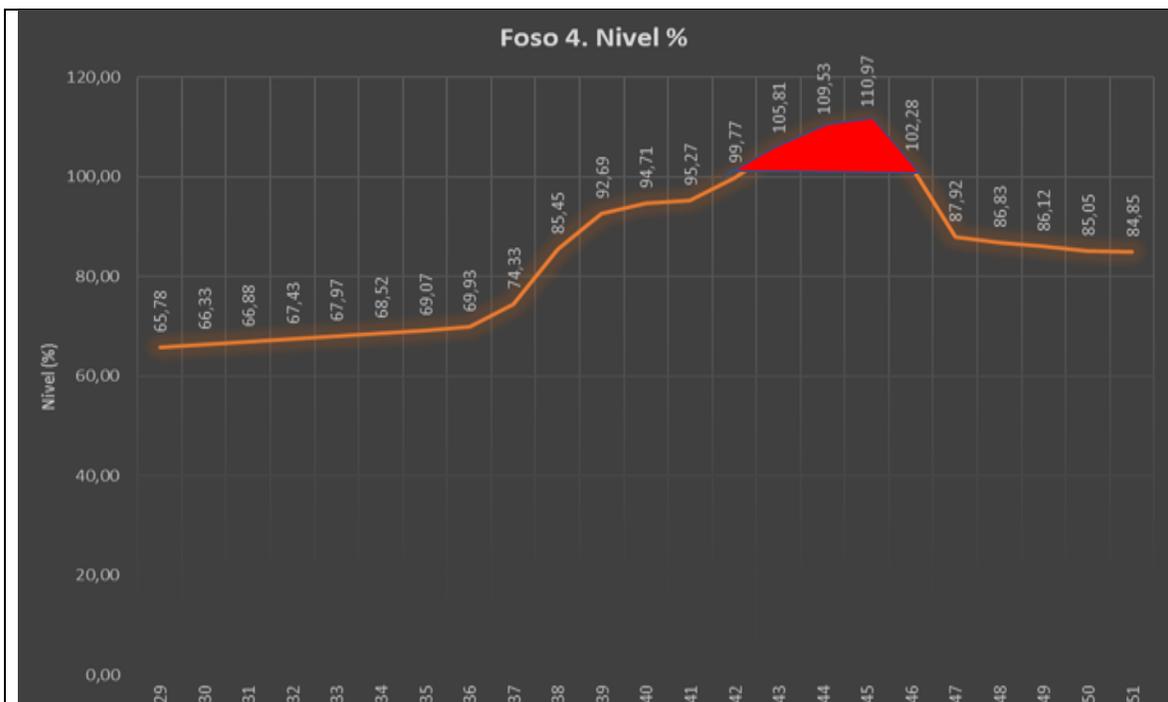
<sup>306</sup> El análisis del set up del Foso N° 4 para el día 17/01/2014 se encuentra en el Punto 4.1.2 de este informe.

En el Informe de Rebase Licor Verde, en su punto 3.3, adopta un modelo de rebase del Foso N° 4 (y posterior llegada de licor verde a la planta de tratamiento), que considera un 65% de llenado previo al trip y estima por tanto una capacidad de almacenamiento de un 35% a partir de ese momento, y asume que el remanente que llega al Foso N° 4 **rebasa al superarse el 100% del nivel** y llega a la planta de tratamiento. La existencia del rebase lateral y la presencia del colector de derrames, impide realizar el cálculo considerando la situación a las 13:51 horas, ya que desestima las variaciones temporales del volumen al interior del Foso N° 4, que permiten mantener activo el rebase siempre que el nivel este por sobre el 100%, situación que de hecho ocurre entre las 13:42 y las 13:47 horas (considerando la resolución de 1 minuto disponible). El cálculo del volumen del Foso N° 4 efectuado en el punto 3.3 del informe en comento, considera las siguientes dimensiones:

$$V_p = 3,150[m] * 1,9[m] * 1,8[m] = \mathbf{10,77 [m^3]}$$

Las dimensiones consideradas en base al Plano A1-311-10-334 son: Largo\*alto\*ancho, y corresponde a la sección previa al rebase lateral (sección azul en **Figura N° 2**). Esto demuestra que se tuvo en consideración el único volumen al interior del Foso N° 4 capaz de retener derrames, ya que por sobre la cota de rebase de 1,9 metros, el licor verde derramado hacia el foso, solo puede ser retirado mediante bombeo o rebasar hacia la planta de tratamiento. También muestra que no es correcto aplicar un balance final a las 13:51 horas, ya que sub-estima la cantidad de licor verde rebasada al no considerar la geometría real de la unidad.

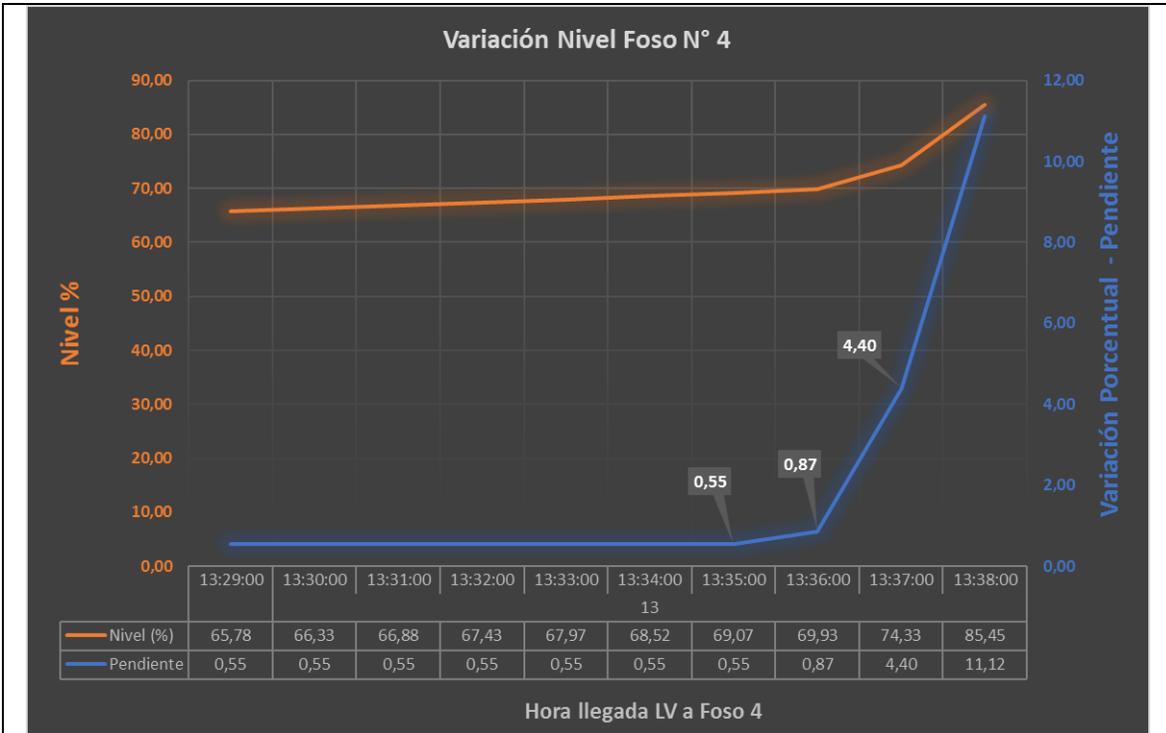
Los Gráficos 1 y 2 han sido confeccionados en base a los datos del sensor de nivel LI485 (Anexo 1. Escrito del 21/12/2016). En el **Gráfico 1** se muestra el nivel del Foso N° 4 y se indica el periodo entre las 13:42 y las 13:47 horas cuando el nivel del foso es superior a 100%. El **Gráfico 2** muestra la variación de la pendiente del nivel del Foso N° 4, lo que arroja como resultado que la llegada de licor verde se registra a contar de las 13:36 horas, lo que coincide con el registro de conductividad del foso (CI486), que se incrementa desde 1899,65  $\mu\text{s/cm}$  (13:36 horas) hasta un máximo de 209.887,46  $\mu\text{s/cm}$  (13:40 horas). Los datos considerados se muestran en la **Tabla N° 2**.



**Gráfico 1:** Niveles (%) al interior del foso N° 4. A contar de las 13:38 horas, se activa la bomba de recuperación del Foso N° 4, al superar el 80% de nivel. El nivel máximo del Foso 4 ha quedado

registrado en el sensor LI485, donde se observa que a contar de las 13:42 y hasta las 13:47 horas; se alcanzan registros por sobre el 100%, siendo su registro máximo de 110,97%, a las 13:45 horas. Durante todo ese periodo (sección roja) se produce rebase hacia la planta de tratamientos. Adicionalmente, para poder estimar el volumen que representa dicha área se debe disponer de al menos otro punto de referencia del set up, ya que el único conocido es el 100% correspondiente a la altura de 1,90 metros.

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del Anexo 1. Escrito del 21/12/2016.



**Gráfico 2:** Niveles (%) al interior del foso N° 4 (serie Naranja) y variación porcentual por minuto (pendiente). Se observa que la variación porcentual (Serie Azul) corresponde a 0,55%/minuto, hasta las 13:35 horas. Este valor se incrementa hasta un 0,87% a las 13:36 y 4,4% a las 13:37 horas.

Se observa que previo al trip, el Foso N° 4 muestra un ascenso sostenido y regular de su nivel, que se mantiene hasta las 13:35 horas, y a contar de ese minuto, se incrementa considerablemente la pendiente de la curva de nivel, lo que indica la llegada de un aporte adicional hacia el Foso N° 4, que debe corresponder a la llegada de licor verde rebasado desde el Tk. Disolvedor.

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del Anexo 1. Escrito del 21/12/2016.

	VAL352CI486	VAL352LI485
	floor sump conductivity	floor sump level
17-01-2014 13:32:00 #	1909,21	67,43
17-01-2014 13:33:00 #	1906,34	67,97
17-01-2014 13:34:00 #	1903,46	68,52
17-01-2014 13:35:00 #	1900,72	69,07
17-01-2014 13:36:00 #	1899,65	69,93
17-01-2014 13:37:00 #	2247,37	74,33
17-01-2014 13:38:00 #	39201,36	85,45
17-01-2014 13:39:00 #	157786,62	92,69
17-01-2014 13:40:00 #	209887,46	94,71
17-01-2014 13:41:00 #	196727,58	95,27
17-01-2014 13:42:00 #	189345,75	99,77
17-01-2014 13:43:00 #	183451,06	105,81
17-01-2014 13:44:00 #	178710,98	109,53
17-01-2014 13:45:00 #	173409,85	110,97
17-01-2014 13:46:00 #	169128,60	102,28
17-01-2014 13:47:00 #	165072,76	87,92
17-01-2014 13:48:00 #	164738,41	86,83
17-01-2014 13:49:00 #	162314,38	86,12
17-01-2014 13:50:00 #	162571,77	85,05

**Tabla N° 2.** Registros del sensor de nivel (LI485) y conductividad (CI486). Se observa la superación del 100% del nivel del Foso N° 4 a contar de las 13:42 horas y además los altos valores de conductividad registrados.

Si se evalúa la pendiente de la recta entre los puntos (13:42: 99,77%) y (13:43: 105,81%), la relación lineal está dada por la función  $y = 5.84 * x - 145,31$ . Esto indica que el valor 100% se supera exactamente a las **13: 42,005 minutos**, equivalente a las **13:42:03**. Es decir, transcurridos solo tres (03) segundos (a contar de las 13:42), el nivel del foso está por sobre el 100%, lo que debe indicar necesariamente que la sección de rebase se encuentra operando en condiciones de plena descarga (descarga a boca llena).

**Fuente:** Extracto Anexo 1, Punto 15. Escrito del 21/12/2016

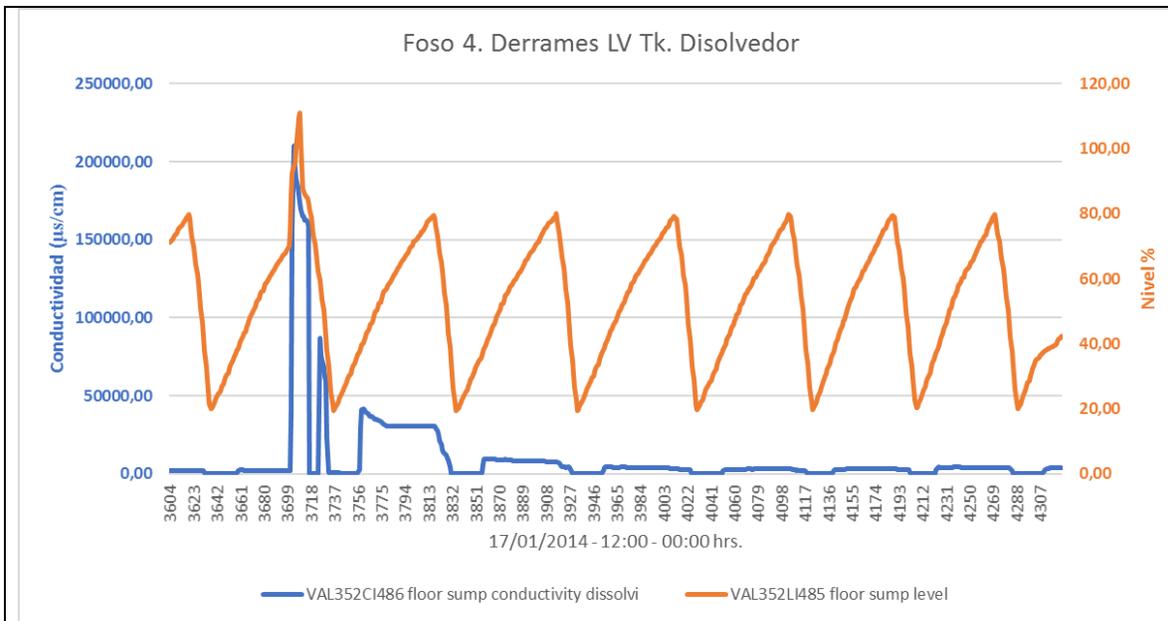
El Gráfico 3 muestra la variación de nivel del Foso N° 4, para el día 17/01/2014, entre las 12:00 y las 00:00 horas. Se observa que el nivel del foso varía de forma regular, y en función de los datos de la Tabla N° 2, se puede reconocer que el nivel del Foso N° 4, a las 13:36 (hora de registro llegada de derrame), era de 69,93% y no de 65% como se indica en el punto 3.3 del Informe de Rebase Licor Verde. La variación regular del nivel del Foso N° 4, debe estar asociado necesariamente a un caudal aportante al foso, que no ha sido identificado por la empresa.

El uso regular del Foso N° 4, para recibir licor verde desde la caldera recuperadora, ha sido identificada en Gráfico 2 del informe "Verificación de Cumplimiento de Estándares BAT de la Unión Europea. Sistema de Recolección y Control de Derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución S.A.". Adicionalmente en Anexo 1 del Escrito del 21/12/2016, punto 11, página 1-8, se remiten copias integra del citado Gráfico 2.

Los registros del sensor de nivel LI485, implementado en el Foso N° 4, han permitido verificar que el foso 4, para el periodo de análisis, comprendido entre el 15 al 20 de enero de 2014, se llena regularmente con licor verde proveniente desde el Tk. Disolvedor, hasta alcanzar el nivel de

80%, lo que activa la bomba M304. Esta situación también fue observada en la inspección personal ordenada por RES. EXE N° 5/Rol D-001-2016. Las implicancias de este antecedente, en el modelo conceptual de cálculo de rebase a aplicar, se detallarán posteriormente, no obstante, este flujo regular desde el Tk. Disolvedor será definido como:

$$Q_{Tk} \quad (1)$$

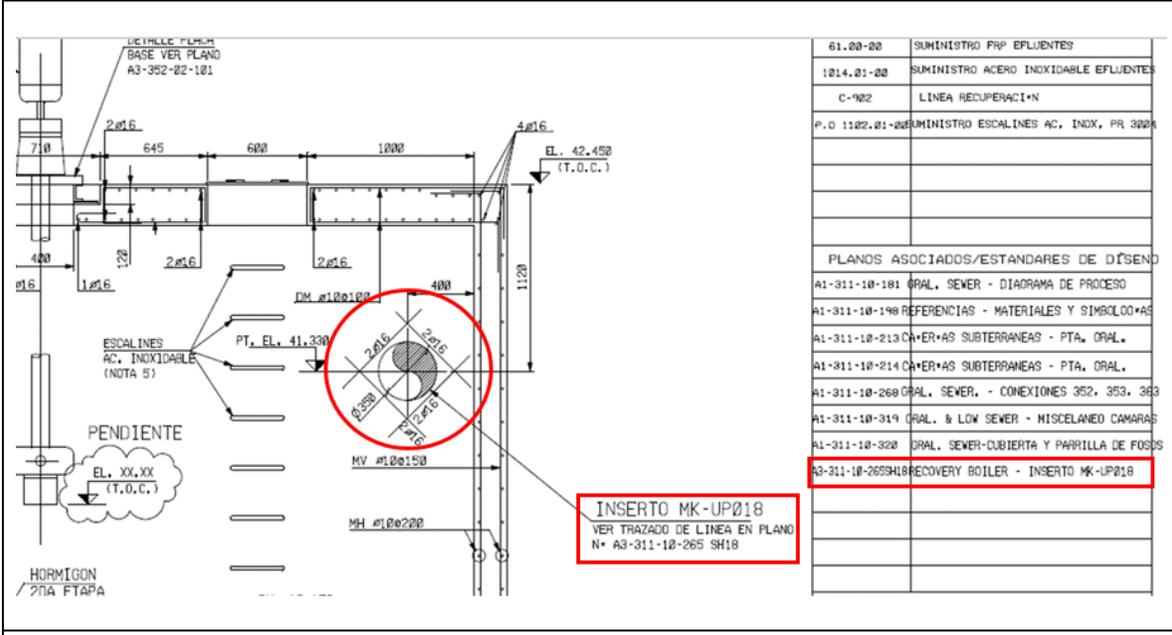


**Gráfico 3.** Registro de conductividad (CI486 – serie azul proyectada en eje principal). Se observan conductividades de 200.000  $\mu\text{s}/\text{cm}$ .

Registro de nivel (LI485 – serie naranja proyectada en eje secundario). Periodo graficado: 17/01/2014, 12:00 horas. - 18/01/2014, 24:00 horas.

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del Anexo 1. Escrito del 21/12/2016.

La **Figura N° 2** muestra la tubería que conecta el sistema de canales perimetrales del Tk. Disolvedor, hacia el Foso N°4. En inspección personal ordenada por RES. EXE N° 5/Rol D-001-2016, se observó que el Foso N° 4 es una unidad dedicada exclusivamente al Tk. Disolvedor, además de las canaletas perimetrales del Tk. Disolvedor, que descargan exclusivamente hacia el Foso N° 4. Se puede concluir por tanto que cualquier aporte hacia el Foso N° 4 proviene del Tk. Disolvedor y el caudal definido como  $Q_{Tk}$ , proviene de dicho estanque.



**Figura N° 2:** Se muestra el detalle de la acometida de Licor verde hacia Foso N° 4, desde canales perimetrales del Tk. Disolvidor, identificada como Inserto MK-UP018, y cuyo trazado se indica está contenido en el plano A3-311-10-265-SH18.

**Fuente:** Elaboración propia en base a Plano **Fosos Descarga Efluentes G.S. N° 4. A1-311-10-334.** Anexo 1. Punto 9. Escrito del 21/12/2016.

#### 4.1.2. Set Up del Foso N° 4.

En Informe Pericial preparado por don Pablo Baraña Díaz, página 44 de 51, se indica que, para el día de la inspección personal, ordenada por RES. EXE N° 5/Rol D-001-2016, el 100% de la altura (para efectos de calibración del instrumento) estaba fijada en 1,57 metros. Sin embargo, esta información, en relación con el resto de los antecedentes incorporados en el procedimiento sancionatorio, resulta contradictoria, por lo que será descartada. Lo anterior se explica a continuación:

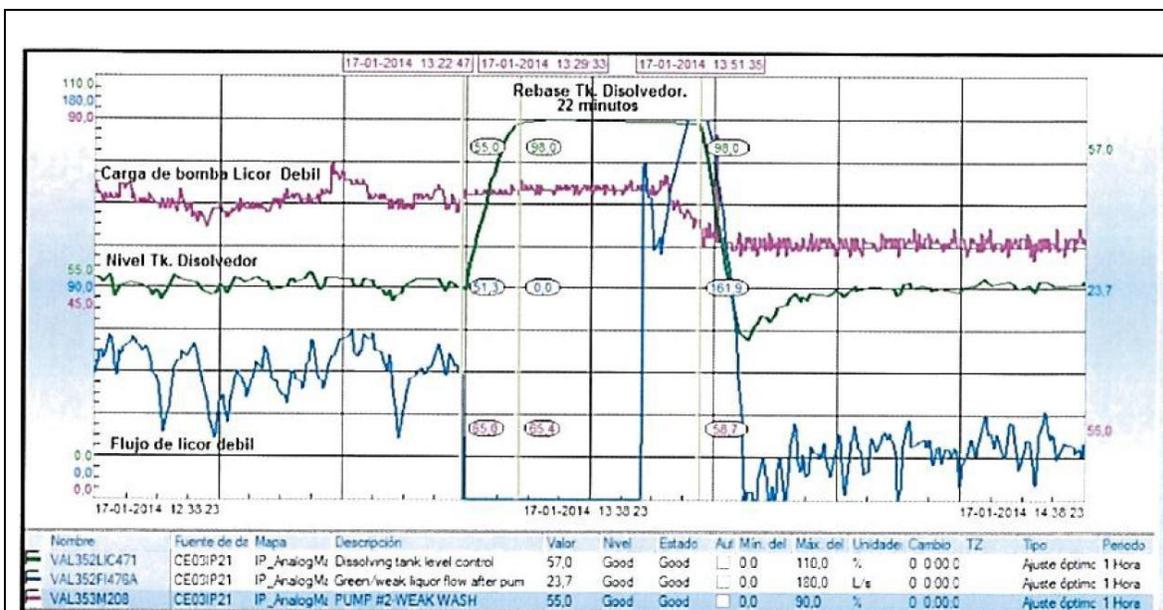
- (01) Por tratarse de una materia resuelta en el punto 3.3 del Informe de rebase de Licor Verde, donde se define que el 100% corresponde a la altura de 1,9 metros, valor que se ha considerado para el cálculo del derrame de licor verde. Tanto la metodología como los resultados del Informe de Rebase Licor Verde han sido ratificados mediante Escrito de fecha 21/12/2016, punto N° 13, página 8 (Ver Nota 1).
- (02) El set up informado para el día 09/02/2017, difiere en 33 centímetros para el nivel 100% respecto del set up considerado en el Informe de Rebase Licor Verde (1,90 metros – 100% Punto 3.3 Informe de Rebase Licor Verde versus 1.57 metros 100% Informe Pericial).
- (03) En base a la figura 3 del Informe pericial y página 16 a 20 del Escrito del 28 de febrero de 2017, se puede concluir que la función (tendencia lineal) que relacionaría % y altura en el Foso N°4, para el set up indicado de 100% - 1,57 y 0% - 0,42, corresponde a la función:  $y = 0.8696 * x - 0.3652307$ . Aplicando el set up indicado en el informe pericial, y considerando el valor máximo que alcanzo el Foso N° 4 (nivel) para el día 17/01/2014, de 110,97%, se puede establecer que dicho nivel correspondería a una altura aproximada de 1,68 metros, valor inferior a la altura mínima de rebase de 1,9 metros.
- (04) Dado que la ocurrencia del rebase no es un hecho controvertido, y el set up indicado en el informe pericial indicaría que la altura del Foso N° 4 se mantuvo bajo el nivel de rebase en todo momento, para efectos de verificar o estimar el volumen de licor verde derramado, se debe desestimar la información provista en el reporte pericial, en lo que respecta al set up de calibración de altura.

---

<sup>307</sup> La relación  $y = 0.8696 * x - 0.3652$  corresponde al desarrollo de la fórmula de una recta que pasa por dos puntos conocidos (100%:1,57m) y (0%:0.42m). Se ha optado por estos dos valores, ya que ambos se encuentran bajo la altura de rebase de 1,9 metros, por lo que la relación nivel % - altura (metros) debe ser una función lineal que queda definida por la pendiente entre dos puntos conocidos.

### 4.1.3. Rebase Tk. Disolvedor.

El proceso de llenado y rebase del Tk. Disolvedor se describió por parte de la empresa en la Figura 2 del Informe de Rebase Licor Verde. En base a la información contenida en el Punto 3.2 y 3.3 de dicho informe y el Anexo A1.1 del mismo, se observa que la empresa determina el volumen de licor verde que rebase desde el Tk. Disolvedor en **75,6 m<sup>3</sup>**, lo que resulta de multiplicar un caudal Q<sub>2</sub> de 57,24 L/s (3,435 m<sup>3</sup>/min) por los 22 minutos que el Tk. Disolvedor se mantiene lleno (13:29 a 13:51 horas).



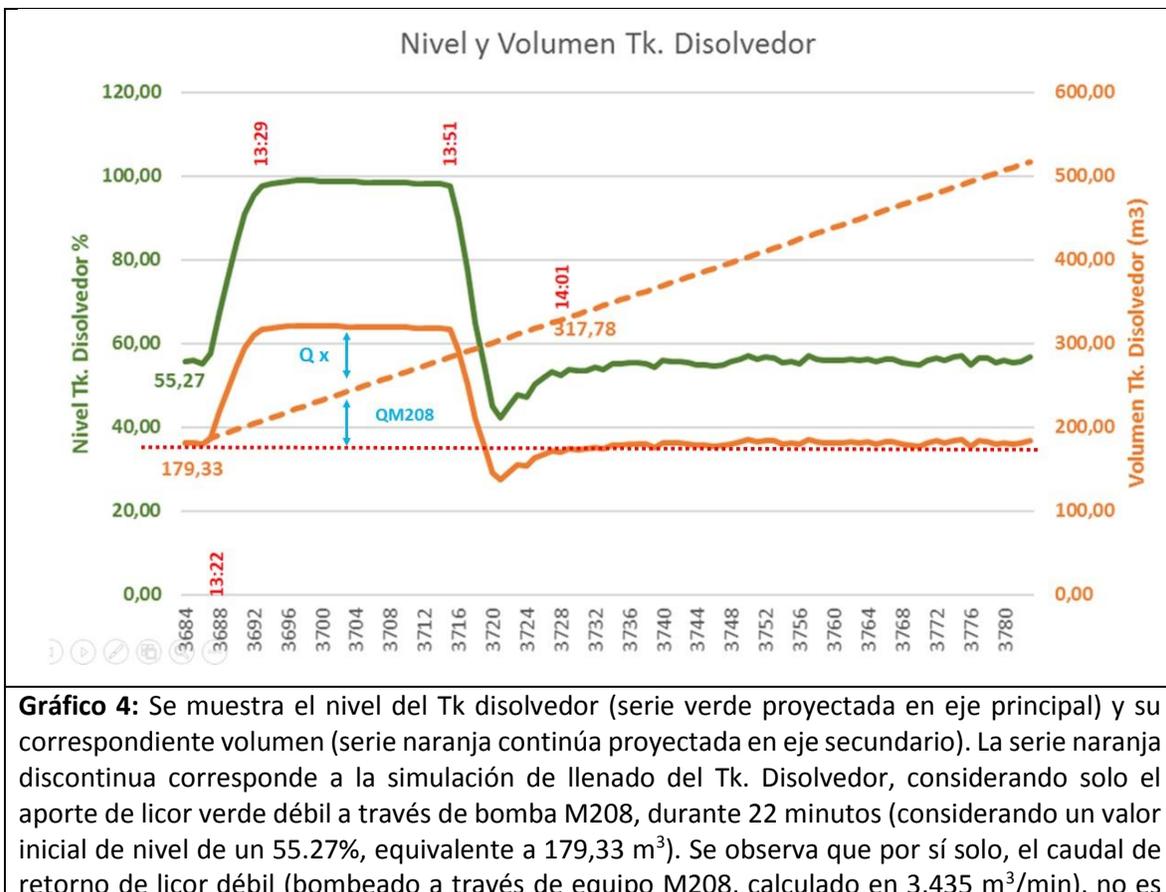
**Figura N° 3.** Evolución de niveles del Tk. Disolvedor y sus bombas asociadas. Se observa que a las 13.29 horas se produce el llenado total del estanque, situación que se mantiene hasta las 13.51. La serie verde corresponde al nivel del estanque (Sensor LIC471); la serie azul es el flujo de licor verde enviado a caustificación, correspondiente a Q<sub>1</sub> y que se deriva a través de bomba M302 y se registra el caudal en sensor FI476A. La serie roja corresponde a la bomba M208, que bombea licor verde débil desde caustificación, específicamente desde Tk. Licor débil.

**Fuente:** Figura 2 del Informe de Rebase Licor Verde.

Con el fin de verificar estos datos, se ha analizado el detalle de los registros de nivel del Tk. Disolvedor, durante el proceso de llenado, que ocurre entre las 13:22 y las 13:29 horas. Se dispone además del Plano “Dissolving Tank. Assembly Tank” N°A08027101 (Anexo 1. Punto 8. Escrito del 21/12/2016). De dicho plano se observa que el nivel de rebase del Tk. Disolvedor **corresponde** a la cota +45.875, **correspondiente** a la capacidad de 318 m<sup>3</sup>. Por su parte la cota de fondo del estanque corresponde a + 42.700. Con estos datos se confeccionó la curva de nivel y su correspondencia en volumen contenido. Al verificar el nivel del Tk disolvedor a las 13:22 horas - momento en que cesa la operación de la bomba M302- los datos reportados indican que corresponde a un nivel de **55,27%** (Sensor VAL352LIC471. Hoja “Punto 11”. Fila 3686. Anexo 1. Escrito del 21/12/2016), equivalente a un volumen de **179,33 m<sup>3</sup>**. Al respecto es posible concluir que:

- (1) Si se considera el volumen de rebase de licor verde desde el Tk. Disolvedor, determinado en 75,6 m<sup>3</sup> por la empresa (Punto 3.2 Informe de Rebase de Licor Verde), se puede concluir que, con este aporte, el Tk disolvedor habría alcanzado una capacidad de **254,93 m<sup>3</sup>** (179,33 m<sup>3</sup> + 75,6 m<sup>3</sup>), volumen que no es capaz de generar el rebase del Tk disolvedor (318 m<sup>3</sup>).

- (2) Se proyectó el llenado del Tk disolvedor considerando el aporte declarado, proveniente desde el Tk de licor verde desde caustificación, el que se modela como un caudal de  $3,435 \text{ m}^3/\text{min}$  durante los 22 minutos que el Tk disolvedor permanece lleno. Dado que se conoce el volumen contenido en el Tk disolvedor al momento del trip ( $179,33 \text{ m}^3$ ), la proyección indica que al cesar las salidas de licor verde y mantenerse el aporte, basta con adicionar a los  $179,33 \text{ m}^3$ , un volumen de  $3,435 \text{ m}^3$  por cada minuto transcurrido. El resultado, se muestra en el **Gráfico 4**, que indica que necesariamente debió existir un aporte adicional al flujo de retorno de licor débil, ya que el solo funcionamiento de la bomba M208 no es suficiente para llenar el Tk disolvedor en el periodo que abarca desde las 13:22 a las 13:29 horas.
- (3) Considerando la fase de llenado del estanque disolvedor, que culmina a las 13:29 horas, el volumen del Tk. Disolvedor, tomando en cuenta exclusivamente el aporte de la bomba M208, solo puede alcanzar los  $207,86 \text{ m}^3$ ; que corresponde al resultado de incrementar (a partir del nivel 55,27%, equivalente a  $179,33 \text{ m}^3$ ), el caudal de  $3,435 \text{ m}^3/\text{min}$ , durante los 8 minutos que dura el llenado del Tk. Disolvedor.
- (4) A mayor abundamiento, durante los 8 minutos que dura el llenado inicial del estanque (13:22 – 13:29 horas), su capacidad se incrementó desde los  $179,33 \text{ m}^3$  hasta los  $318 \text{ m}^3$ , lo que indica un incremento de  $138,67 \text{ m}^3$ , lo que resulta en un caudal de llenado de  $17,33 \text{ m}^3/\text{min}$ , desconociéndose las causas u origen de este flujo. Este caudal efectivamente está compuesto por el caudal de retorno de licor verde débil, sin embargo, existe un diferencial que no ha sido reportado por la empresa, que se ha definido como Q x.



capaz de llenar el Tk disolvedor. Si el flujo de retorno desde caustificación (Bomba M208) fuera el único aporte al Tk. Disolvedor, el llenado del mismo solo podría ocurrir a las 14:01 horas.

El caudal de llenado del Tk Disolvedor se ha estimado en **17,33 m<sup>3</sup>/min** (entre las 13:22 y las 13:29 se incrementa e volumen desde 179,33 hasta 317,78 m<sup>3</sup>).

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del Anexo 1. Escrito del 21/12/2016.

En Anexo 20 del Escrito del 21/12/2016. Documento N° V352FUG01\_Caldera Recuperadora. Fundamentos - Sistema Licor Verde (Punto 19 del escrito), se describe en detalle el sistema de licor verde y caldera recuperadora, y en la página 3-7 se muestran las fuentes de alimentación del Tk. Disolvedor, que son las siguientes:

- Licor verde desde caustificación (Línea 1 o 2), inactivo durante el trip
- Licor verde desde caustificación (Línea 1 o 2), que se mantuvo activo durante el trip.
- Agua de planta.
- Cenizas desde buzones, fundido de la caldera de poder.

Se observa por tanto que las únicas fuentes de aportes adicionales al aporte de la bomba M208, que pueden **explicar** el diferencial de caudal detectado (Q x), que a su vez **explicaría** el incremento de nivel en el Tk. Disolvedor, son (01) agua de planta<sup>308</sup> o (02) cenizas del fundido de la caldera de poder<sup>309</sup>. Dado que entre las 13:29 y las 13:51 horas (22 minutos) el Tk. disolvedor se encuentra colapsado, se puede concluir que todo caudal de entrada equivale a un caudal de salida que rebasa hacia el Foso N° 4. El Escrito del 28/02/2017, en su página 22, acompaña los registros de apertura de la válvula de agua hacia el Tk. Disolvedor; se observa que la apertura de la válvula el día 17/01/2014, se realiza a contar de las 17:50 horas, por lo que se debe descartar esta fuente de agua como aporte al caudal Q x. El Gráfico 3 y los registros del sensor de conductividad al interior del Foso N° 4 (Tabla N° 2), indican una conductividad máxima de 209.887,46  $\mu\text{s}/\text{cm}$  (13:40 horas), lo que permiten suponer que el caudal definido como Q x, puede estar compuesto por fundido de la caldera recuperadora.

No se dispone de información que permita verificar la composición total de este aporte indeterminado. El caudal de rebase del Tk. Disolvedor se puede definir teóricamente con la siguiente expresión:

$$Q \text{ Reb Tk} = QM208 + Q x. \quad (2)$$

Donde

Q Reb Tk = caudal rebasado desde el Tk. Disolvedor

QM208 = caudal retornado desde caustificación mediante bomba M208. Opera durante todo el trip.

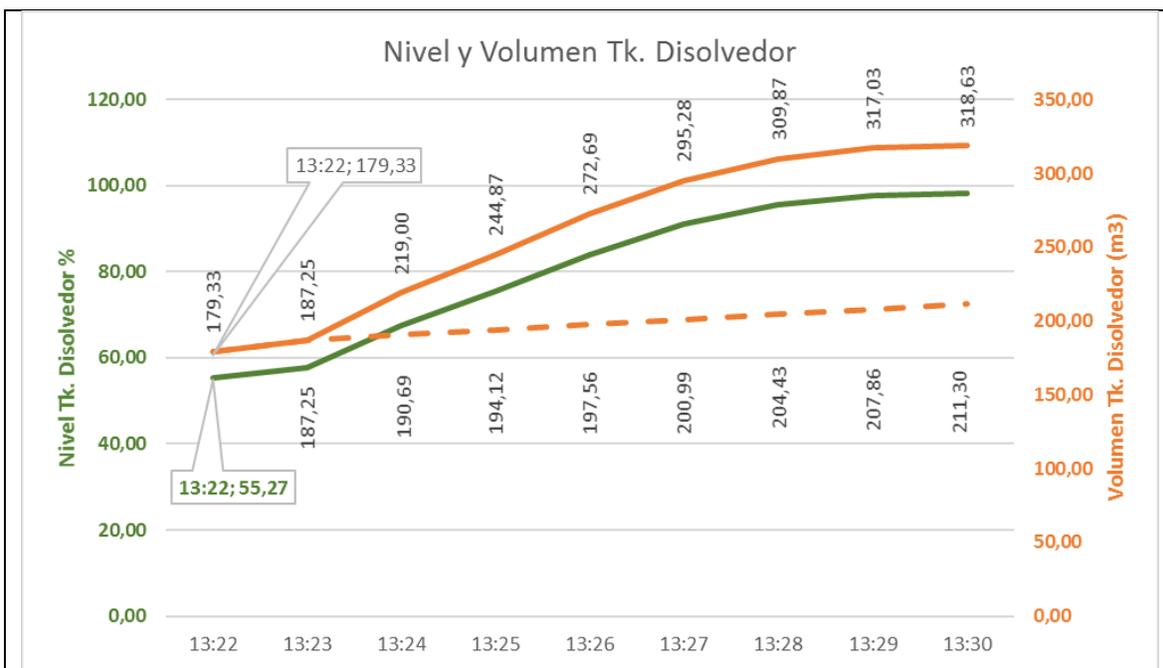
Q x = Caudal indeterminado hacia Tk, Disolvedor.

<sup>308</sup> En escrito presentado el 28/02/2017, página 22 de 32; se informa que el día 17/01/2014, la válvula HIC480, que regula el agua de planta hacia el Tk. Disolvedor, se abrió durante 5 minutos aproximadamente, a un valor de 11%. Se incluye Gráfico 2. No se indica el volumen total aportado al Tk. Disolvedor.

<sup>309</sup> En Escrito del 21/12/2016, página 7, se indica: "Respecto de los registros de flujo del fundido proveniente desde el fondo de la caldera recuperadora solicitados, éstos no se registran puesto que no es una variable que se utilice en el control operacional de la caldera. El control se hace a través de la densidad objetivo del licor verde crudo, mediante la regulación del flujo del licor verde débil."

Se debe tener presente que el Gráfico 4 no permite identificar hasta qué momento se mantuvo activo el aporte del caudal  $Q_x$ . Solo es posible cuantificarlo durante el proceso de llenado (entre las 13:22 y las 13:29 horas) y además concluir que existió este aporte adicional, específicamente, por la imposibilidad física del caudal derivado a través de la bomba M208 (3,435  $m^3/min$ ), de lograr el llenado del estanque disolvedor por sí solo, en el periodo señalado.<sup>310</sup>

Un análisis puntual del proceso de llenado permite concluir que, durante ese periodo, el caudal  $Q_x$  varía en el tiempo, tal como se muestra en los Gráficos 5 y 6. Posterior a las 13:29 no se puede evaluar el comportamiento del caudal  $Q_x$ . No obstante, la expresión (2) al estar expresada algebraicamente, en el caso hipotético de que el caudal  $Q_x$  sea nulo a contar de las 13:29, permite asignarle un valor cero (0) a contar de esa hora. El Gráfico 5 corresponde a un detalle del Gráfico 4, en donde solo se muestran los registros de nivel (%) y volumen correspondiente ( $m^3$ ), entre las 13:22 y las 13:30, para el Tk. Disolvedor. Se muestra el incremento del volumen que produciría el aporte de la bomba M208 (3,435  $m^3/min$ ) y se verifico el caudal necesario, que minuto a minuto, debe satisfacer la diferencia de volumen detectada. El resultado de dicho análisis se muestra en el Gráfico 6, donde se observa que la función  $Q_x(t)$  alcanza su máximo a las 13:27, mientras que las 13:29 se ha estimado en 13,65  $m^3/min$ .

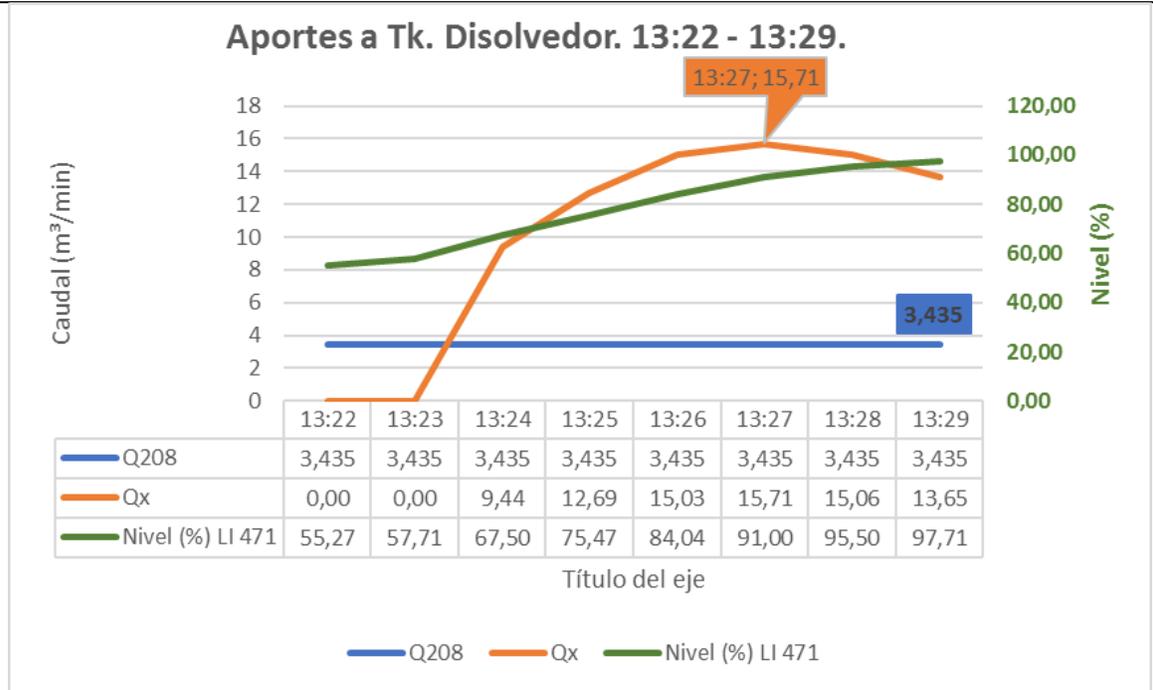


**Gráfico 5:** Se muestra en detalle la diferencia del volumen del Tk. Disolvedor (serie naranja continua), versus el volumen posible de incrementarse mediante la adición de caudal desde la bomba M208 (serie naranja discontinua). Se han incorporado los valores de ambas series para facilitar la comparación numérica de la diferencia de volumen. Para todo minuto, entre las 13:22

<sup>310</sup> En Escrito presentado el 28/02/2017, página 22 de 32; se indican las especificaciones técnicas de las bombas M207 y M208, ambas de caustificación. Aplicando los criterios especificados, y los valores de la Figura N° 4 (65% a las 13:22; 65,4% - 13:29; y 58,7% a las 13:51) se puede concluir que el promedio en porcentaje de carga de la bomba M208, fue de 63%, equivalente a una potencia real de 49,4 kW. En función de la Tabla mostrada en el Gráfico 3 del Escrito señalado, se puede concluir que el caudal de la bomba M208 corresponde a 59 L/s aproximadamente, es decir, un máximo de 3.54  $m^3/min$ , coincidente con el valor determinado por la empresa de 3,435  $m^3/min$ , por lo que queda demostrado que la bomba M208 no es capaz de llenar el Tk. Disolvedor entre las 13:22 y las 13:29. Adicionalmente, se debe indicar que la empresa disponía de elementos de análisis suficientes para entregar un cálculo preciso del caudal de la bomba M208, tal como queda en evidencia en los comentarios previos, y sin embargo se optó por considerar los caudales promedios de la Bomba M302, equipo que se mantuvo fuera de operación durante el llenado del Tk. Disolvedor.

y las 13:29, el caudal  $Q_x$  queda definido por la diferencia de volumen dividido por el tiempo transcurrido.

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del Anexo 1. Escrito del 21/12/2016.



**Gráfico 6:** Resultado del cálculo de  $Q_x$ , entre las 13.22 y 13:29. Estos valores son inferiores al caudal de llenado de  $17,33 \text{ m}^3/\text{min}$ , estimado previamente, ya que tal como se indicó, este caudal de llenado está conformado por  $Q_x$  y  $Q_{M208}$ , lo que queda plasmado en el Gráfico 6.

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del Anexo 1. Escrito del 21/12/2016.

#### 4.1.4. Modelación SMA.

En base a lo expuesto y la definición de las expresiones (1) y (2), se ha realizado un modelo de cálculo basado en la geometría del Foso N° 4 y su nivel registrado en sensor LI485. En la **Tabla N° 3** se puede apreciar la modelación teórica que se ha adoptado, en base a la información contenida en el Gráfico 1, 2 y 3, y en el Plano A1-311-10-334. Fosos Descarga Efluentes G.S. N° 4. Previamente se ha indicado que la condición física que activa el rebase hacia la planta de tratamientos, desde el Foso N° 4, es la superación de una altura (nivel de agua) de 1,9 metros al interior del foso, situación que el día 17/01/2014 ocurrió entre las 13:42 y las 13:47 horas. **Coincidentemente, durante ese periodo, la conductividad promedio al interior del foso alcanzó los 176.519,8  $\mu\text{s}/\text{cm}$ , y previamente, a las 13:40 horas, se alcanzó el valor máximo de 209.887,46  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . Ambas lecturas fueron registradas en los sensores CI486 (Conductividad) y LI 485 (Nivel), y los datos se encuentran disponibles en el punto 15 del Anexo 1 del Escrito con antecedentes requeridos en RES EXE N° 3/2016.**

**Tabla N° 3:** Modelación SMA. Cálculo de rebase de licor verde desde Foso N° 4.

Hora	Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor	Licor almacenado en pozo de recuperación	Licor verde recuperado por bomba de recuperación	Licor verde bombeado a Caustificación	$\Delta V$ Foso 4	Comentario	
13:29	Q Reb Tk = QM208 + Q x	Q Tk		Fuera de servicio por <i>trip</i>	+	Llegada de licor verde desde Tk Disolvedor por uso regular	
13:30					+		
13:31					+		
13:32					+		
13:33					+		
13:34					+		
13:35					+		
13:36					+		
13:37					Q Tk + QM208 + Q x		+
13:38		Q Tk + QM208 + Q x - QM304		(-) Q M304	+	Se activa bomba M304. Foso 4 > 80%.	
13:39					+		
13:40					+		
13:41					+		
13:42					Q Tk + QM208 + Q x - QM304 - Q Reb	+	Inicio Rebase = Nivel Foso 4 > 1.9 m > 100% Qmax. = 3,6 m³/min.
13:43					+		
13:44		Q Tk + QM208 + Q x - QM304 - Q Reb - QM302		(-) Q M302	+	Se activa bomba M302. Si Q M302 aumenta implica que Q Reb Tk disminuye	
13:45					+		
13:46					-		
13:47	Q Tk + QM208 + Q x - QM304 - QM302			-	Fin Rebase = Nivel Foso 4 > 1.9 m > 100% Qmax. = 3,6 m³/min.		
13:48				-			
13:49				-			
13:50				-			
13:51				-			

El intervalo de tiempo seleccionado para la modelación fue de un (01) minuto, por ser esta la resolución de datos disponible. Aplicando las expresiones (1) y (2), y considerando las horas de partida de los equipos de bombeo M304 (13:38) y M302 (13:42); los registros de nivel del Foso N° 4 y su geometría; se puede reconstruir cronológicamente la secuencia de eventos que afectaron al Foso N° 4 y permite arribar a conclusiones que validan la modelación y estimar la magnitud del evento de rebase del Tk. Disolvedor. Si se observa el Gráfico 1, podemos verificar que el incremento de nivel (%) al interior del Foso N° 4 es positivo (+) hasta alcanzar un máximo a las 14:45 horas. Un incremento de nivel implica por tanto un incremento de volumen ( $\Delta V$ ) al interior del foso. Esto demuestra una falencia del modelo de cálculo aplicado por la empresa, ya que al realizar balances sin considerar su ocurrencia cronológica y solo considerando el volumen máximo evacuado, en periodos de tiempo diversos, no explica realmente el proceso y tiempo de rebase, y no considera

durante su análisis el volumen de licor verde que rebasó desde el Foso N° 4 hacia la planta de tratamientos, entre las 13:42 y las 13:47. En virtud de la frecuencia utilizada para la modelación (1 minuto), es posible estimar la magnitud de los caudales, aportantes y extraídos desde el Foso N° 4, minuto a minuto:

- Hasta las 13:35, el Foso N° 4 recibía aportes indeterminados desde la caldera recuperadora (Gráficos 2 y 3): **Q Tk** (Aporte).
- El Gráfico 2 muestra la variación % de la pendiente, para la serie de nivel del Foso N° 4, la que hasta las 13:35 es constante, con un incremento de 0,55%/minuto. A las 13:36, el sensor de nivel LI485 detecta una leve alza (de 0,55% a 0,87%), mientras que la llegada del derrame de licor verde queda evidentemente registrada a las 13:37, al registrarse un incremento porcentual de nivel de 4,4%. El caudal de llegada corresponde al caudal que rebasa el Tk. Disolvedor. **Q Reb Tk = QM208 + Q x** (Adición).
- A las 13:38, se supera el 80% del nivel del Foso N° 4 y se activa la bomba M304. **Q M304** (extracción).
- A las 13:42, el nivel del Foso N° 4 supera el 100 % (nivel de agua = 1,9 metros) lo que activa el rebase del foso **Q Reb** (Extracción).
- A las 13:44 se activa la Bomba M302, la que impulsa licor verde desde el Tk. Disolvedor, a través de la Línea 1, hacia caustificación. Al comenzar el bombeo del equipo M 302, implica que el **Q Reb Tk disminuye**. Sin embargo, dado que **QM208** es conocido, implica que la activación de la bomba M302 induce a la reducción del caudal **Q x**.
- El Foso N° 4 mantiene un nivel por sobre el 100% hasta las 13:47.
- Si se analiza el comportamiento del nivel durante los minutos **13:44 y 13:45**, en ambos se registra un incremento de nivel ( $\Delta \%$  y  $\Delta V$  positivos). El balance para ambos minutos ( $\Delta t = 1$  minuto) indica que:

$$\Delta V = \Delta t * (Q Tk + QM208 + Q x - QM304 - Q Reb - QM302) = \text{Incremento Nivel} = \text{Incremento Volumen}$$

Todos los términos de la expresión **Q Tk + QM208 + Q x**, corresponde a aportes desde el Tk. Disolvedor hacia el Foso N° 4, **que precisamente en esos momentos registraba las mayores conductividades, cercanas a los 200.000  $\mu\text{s/cm}$** . A contar de las 13:29 el Tk. Disolvedor está totalmente lleno y rebasando, por lo que todos los caudales de llegada deben corresponder a los caudales de rebase, y en ese sentido, es útil evaluar los caudales de salida del Tk. Disolvedor, que corresponden a su vez a los caudales de llegada al Foso N° 4.

Un incremento de nivel implica entonces que todo el aporte de licor verde desde el Tk. Disolvedor, debe ser superior a las extracciones. Esto permite afirmar que, el caudal que salía del Tk. Disolvedor, a las 13:44 era:

$$\text{Caudal Total Tk Disolvedor} = Q_{\text{Tk}} + Q_{\text{M208}} + Q_{\text{x}} > Q_{\text{M304}} + Q_{\text{Reb}} + Q_{\text{M302}}$$

$$\text{Caudal Total Tk Disolvedor} > 1,2 + 3,6 \text{ (máx.)} + 7,86 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$\text{Caudal Total Tk Disolvedor (estimativo entre 13:44 – 13:45)} > 12,66 \text{ m}^3/\text{min}$$

Se observa que en la modelación se ha incorporado un término correspondiente al caudal de rebase del Foso N° 4, el que se ha aplicado mientras existen condiciones físicas para su ocurrencia, es decir siempre que la altura del nivel de agua sea superior a 1,9 metros (registros de nivel > 100%). El caudal que rebasa del Foso N° 4 ha sido definido como:

$$Q_{\text{Reb}} \quad (3)$$

Según el Punto 6.6 del Informe BAT (Diagrama de Efluentes General), el Foso N°4 evacua hacia la línea de efluentes generales a través de tubería 311-D50-036-400 la que llega directamente a la Cámara de Registro G.S. N° 33, y luego se conecta a la tubería 311-D50-032-400, de 60 L/s. Para efectos de la modelación, se ha considerado el caudal de rebase como el caudal máximo especificado en el plano A1-311-10-181, para la tubería 311-D50-032-400, **correspondiente a 60 L/s (3,6 m<sup>3</sup>/min)**. Esto debido a las especificaciones de ambas tuberías, de igual diámetro (400 mm), material y tipo de fluido (D50) y dado que el caudal de rebase no es controlado o medido, según se informa en Escrito del 21/12/2016, página 8: *“Respecto del flujo de rebase hacia el foso 4, cabe hacer presente que el diseño no contempla una medición específica, por no tratarse de una variable operacional.”*

No ha sido posible verificar el caudal de descarga en la sección de rebase<sup>311</sup> (Tubería 311-D50-036-400), no obstante, al menos, entre las 13:42 y las 13:47, la condición del nivel del Foso N° 4, implica necesariamente que dicha descarga se realizó a plena capacidad (boca llena). Dentro de los fundamentos de la Ingeniería Hidráulica, está bien establecido que los caudales máximos (gasto en crisis) tienden a infinito cuando la altura de escurrimiento se equipará al Diámetro ( $h = D$ ); ya que, en los acueductos abovedados, la altura crítica de cualquier gasto (caudal), es menor que la altura total del acueducto<sup>312</sup>. Esta condición indica que los caudales de salida en la sección de rebase pueden ser superiores a los caudales de diseño, siempre que la altura de escurrimiento sea superior a la altura crítica de escurrimiento. A su vez, la altura crítica de un escurrimiento en una tubería, define el límite entre el flujo turbulento y laminar, y la superación de la altura crítica indica condiciones de descarga turbulenta, no controlada, y, por tanto, implica caudales de descarga

<sup>311</sup> Teóricamente la velocidad de salida y el caudal de salida, es definido por la presión hidrostática que ejerce el fluido en las paredes del Foso (Principio de Pascal o Teorema de Torricelli por ejemplo); no obstante en este caso, al aporte y adición de caudales hacia el Foso N° 4 incrementa el movimiento molecular y con ello se incrementa la energía cinética del sistema, lo que debe equipararse en la salida del Foso, es decir en el rebase, generando presiones adicionales a la presión hidrostática. Adicionalmente, no se dispone de datos como viscosidad y densidad del licor verde.

<sup>312</sup> Domínguez. F. J. Hidráulica. 6 Ed. Editorial Universitaria. 1999. Página 88; Tabla N° 3. Página 110.

superiores a los caudales de diseño, que fue precisamente la condición bajo la cual opero el rebase desde el Foso N° 4.

Así, esta modelación es conservadora y considera que la evacuación desde el Foso N° 4 se realiza a caudal máximo, a pesar de la condición de descarga boca llena que se ha configurado previamente. Si se considera lo dispuesto en el punto 6.7 de la NCh 1105 – Ingeniería sanitaria – Alcantarillado de aguas residuales – Diseño y cálculo de redes. ([http://www.siss.gob.cl/577/articulos-5853\\_NCh01105.pdf](http://www.siss.gob.cl/577/articulos-5853_NCh01105.pdf)). Para el caudal máximo de diseño, la altura del escurrimiento debe ser de  $0.70 * D$ , donde D corresponde al diámetro de la tubería. Dado que el diámetro es conocido (400 mm) y el caudal máximo también (60 L/s), podemos validar la altura crítica definida en la NCh 1105 y verificar si esa condición de escurrimiento se satisface para el caudal máximo de diseño:

Parámetros conocidos:

$$h = 0.7 * 0,400 \text{ metros} = 0.280 \text{ metros.}$$

$$Q \text{ máximo a verificar} = 60 \text{ L/s}$$

$$\text{Diámetro} = 400 \text{ mm} = 0,400 \text{ metros.}$$

Parámetros considerados y/o estimados:

$$\text{Rugosidad del acero (Manning)} = 0.012$$

$$\text{Pendiente adoptada} = 0.1\% \text{ (10\% para tramos iniciales según NCh 1105)}$$

Verificaciones y cálculos<sup>313</sup>:

$$\text{Velocidad de escurrimiento determinada} = 0.6357 \text{ m/s}$$

$$\text{Sección mojada} = 0.0940 \text{ m}^2$$

$$\text{Perímetro Mojado} = 0.7929 \text{ metros.}$$

$$\text{Caudal determinado} = 59,73 \text{ L/s} = \text{Caudal Máximo de diseño}$$

---

<sup>313</sup> Domínguez. F. J. Hidráulica. 6 Ed. Editorial Universitaria. 1999. Página 88; Tabla N° 3. Página 110.

**Tabla N° 4.** Comparación numérica de Modelo SMA – Modelo CELCO.

Hora	Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor	Licor almacenado en pozo de recuperación	Q REBASE MAX	Licor verde recuperado por bomba de recuperación	Licor verde bombeado a Caustificación	Comentario
13:29	3,435					
13:30	3,435					
13:31	3,435					
13:32	3,435					Llegada de licor verde desde Tk Disolvedor por uso regular
13:33	3,435					
13:34	3,435					
13:35	3,435					
13:36	3,435					
13:37	3,435					
13:38	3,435			1,2		Fuera de servicio por <i>trip</i> Llegada LV a Foso N° 4. Q Reb Tk
13:39	3,435			1,2		Se activa bomba M304. Foso 4 >80%.
13:40	3,435			1,2		
13:41	3,435			1,2		
13:42	3,435		3,6	1,2		Inicio Rebase = Nivel Foso 4 > 1.9 m >100% Qmax. = 3,6 m³/min.
13:43	3,435		3,6	1,2		
13:44	3,435	3,8	3,6	1,2	7,86	Se activa bomba M302. Si Q M302 aumenta implica que Q Reb Tk disminuye
13:45	3,435		3,6	1,2	7,86	
13:46	3,435		3,6	1,2	7,86	
13:47	3,435		3,6	1,2	7,86	Fin Rebase = Nivel Foso 4 > 1.9 m > 100% Qmax. = 3,6 m³/min.
13:48	3,435			1,2	7,86	
13:49	3,435			1,2	7,86	
13:50	3,435			1,2	7,86	
13:51	-			-	-	
M3	75,57	-3,8	21,6	-15,6	-55,02	

La **Tabla N° 4** presenta una comparación numérica de los dos modelos aplicados, en base a una reconstrucción minuto a minuto. Se observa que los resultados concluidos por la empresa, respecto de que el rebase de licor verde solo alcanzó un volumen de **1,1 m³** son incompletos en base a la información de nivel del Foso N° 4. En La Tabla N° 4 las sumatorias de los aportes y extracciones se indican con sus respectivos signos (corresponde a los valores verificados por la empresa. Ver Tabla N° 1).

Si se considera el caudal máximo de diseño para la línea de efluentes general, inmediatamente aguas abajo del Foso N° 4, específicamente 60 L/s (3,6 m³/min) en tubería 311-D50-032-400, es posible verificar que durante los 6 minutos que se produce el rebase del Foso N° 4 (13:42 a 13:47), **el volumen máximo de Licor Verde que rebasa hacia la planta de tratamientos puede alcanzar los 21,6 m³.**

La Tabla N° 4, es concluyente, en el sentido de demostrar que, al balance final ejecutado por la empresa, impide verificar los caudales de rebase, ya que al ejecutarse a las 13:51, cuando ya no existen condiciones de rebase, dicho volumen no es considerado, sea cual sea el valor adoptado para la descarga (en este caso 3,6 m³/min). Previamente se ha indicado que la descarga del rebase se realizó a boca llena, lo que indica una condición mucho más desfavorable que la modelada, pero en la Tabla N° 4, es evidente que independiente de cualquier valor del caudal de rebase que se adopte, la modelación utilizada por CELCO no permite cuantificarla.

La modelación adoptada en las Tablas N° 3 y 4, indica un período de rebase estimado en 6 minutos, entre las 13:42 y 13:47 horas, lo que conceptualmente, está acorde con la información

reportada por la empresa en informe: Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes. GAMMA Ltda. Julio de 2014 (Escrito del 31/03/2016), Página 3: “El día 17 de Enero de 2014, **alrededor de las 13:45**, como consecuencia del “trip” de la Caldera Recuperadora, se produjo un derrame interno de licor verde, el cual fluyó hacia el sistema recolector de efluentes. De acuerdo a la información disponible, **el derrame tuvo una duración de 4 minutos** y el volumen vertido fue de aproximadamente 1,2 m<sup>3</sup>.”. (Énfasis agregado).

Al establecer la empresa, que el rebase dura 4 minutos, implica una contradicción fundamental con el Informe de Rebase Licor Verde, ya que, en efecto, dicho cálculo no considera un periodo de rebase (ya sea de 4 o 6 minutos), sino que realiza el balance al final del periodo de 22 minutos (a las 13:51 horas), lo que precisamente no permite visibilizar y considerar este periodo de rebase ni mucho menos evaluar su volumen total.

Si se observa en detalle la Tabla N° 4, cabe la posibilidad de que el volumen total derramado, corresponda a **21, 6 m<sup>3</sup> + balance final (m<sup>3</sup>)**. Esto, ya que el balance final que arriba a un diferencial de 1,1 m<sup>3</sup> al final del periodo, independiente de los caudales rebasados hacia planta de tratamiento (entre las 13:42 y 13:47 horas), muestra que existe un remanente de licor verde que no fue contenido en el Foso N° 4 ni derivado a caustificación. Sin embargo, este valor de 1,1 m<sup>3</sup> fue determinado con un caudal de rebase del Tk. Disolvedor de 3,435 m<sup>3</sup>/min (Bomba M208), lo que previamente se ha indicado no es correcto, ya que el caudal de rebase del estanque disolvedor **tiene una componente desconocida (Q x)**, lo que implica que el volumen rebasado (desde el Tk. Disolvedor) debe ser superior a 75,6 m<sup>3</sup>. Si consideramos las expresiones (1), (2) y (3), podemos definir teóricamente el volumen derramado, en la siguiente expresión:

$$\text{Aporte regular Tk. Disolvedor} = Q \text{ Tk} \quad (1)$$

$$Q \text{ Reb Tk} = QM208 + Q x. \quad (2)$$

$$\text{Caudal rebase Foso N° 4} = Q \text{ Reb} \quad (3)$$

Realizando el Balance Final, en base a las consideraciones señaladas, a las 13:51, se obtiene lo siguiente:

$$\text{Volumen Derrame (m}^3\text{)} = Q \text{ Reb} * 6 \text{ min.} + (QM208 + Q x) * 22 \text{ min} + Q \text{ Tk} * 22 \text{ min} - QM304 * 13 \text{ min} - QM302 * 7 \text{ min} - \text{Volumen retenido Foso 4}$$

$$= Q \text{ Reb} * 6 \text{ min} + QM208 * 22 \text{ min} + Qx * 22 \text{ min} + Q \text{ Tk} * 22 \text{ min} - QM304 * 13 \text{ min} - QM302 * 7 \text{ min} - \text{Volumen retenido Foso 4}$$

$$3,6 \text{ (m}^3\text{/min)} * 6 \text{ min} + 3.435 \text{ (m}^3\text{/min)} * 22 \text{ min} + Q_x \text{ (m}^3\text{/min)} * 22 \text{ min} + Q_{Tk} * 22 \text{ min} - 1,2 \text{ (m}^3\text{/min)} * 13 \text{ min} - 7,86 \text{ (m}^3\text{/min)} * 7 \text{ min} - 3,8 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen Derrame (m}^3\text{)} = 21,6 + \underline{75,57} + Q_x * 22 \text{ min} + Q_{Tk} * 22 \text{ min} - \underline{15,6} - \underline{55,02} - \underline{3,8}^{314}$$

$$\text{Volumen Teórico Derrame (m}^3\text{)} = 21,6 + 1,1 + \int_1^{22} Q_x(t) * \Delta T + Q_{Tk} * 22 \text{ min} \quad (4)$$

La expresión (4) nos indica que el valor determinado, de 21,6 m<sup>3</sup>, puede incrementarse en función del **caudal desconocido (Qx)** y del caudal **Q Tk**, que corresponde al uso regular del Foso N° 4. En síntesis, la modelación de la empresa no consideró los volúmenes adicionados hacia el Foso N° 4, producto de la existencia de los caudales Qx y Q Tk, por lo que el balance es parcial, y solo en el caso en que se demuestre que ambos caudales son nulos, se podría validar numéricamente el balance cuyo resultado es 1,1 m<sup>3</sup>. No obstante, independiente de dicha omisión, también se demuestra que cualquier evento de rebase, ocurrido previo a las 13:51 horas, no va a ser visibilizado ni cuantificado bajo el modelo adoptado por CELCO.

La **Tabla N° 5** muestra el resultado de la modelación en base a la expresión (4) y se observa que independiente de la cuantificación de los caudales Qx y Q Tk, e independiente de la validez de los resultados numéricos de la empresa (que serán analizados a continuación), si el modelo no considera específicamente el periodo de rebase, entre las 13:42 y las 13:47, ningún balance posterior a dicho período mostrara resultados que cuantifiquen el volumen real derramado desde el Foso N° 4, precisamente porque el volumen en cuestión, no es cuantificable en base al volumen del Foso N° 4, ya que fue evacuado previamente.

<sup>314</sup> Los términos subrayados corresponden a los valores considerados en la Tabla N° 1 y son los resultados de la empresa que permiten arribar a un balance de 1,1 m<sup>3</sup>. En el punto 5 de este informe se analizarán numéricamente los resultados obtenidos.

Tabla N° 5. Modelación SMA.

Hora	Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor QM208	Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor Q Tk	Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor Q x	Licor almacenado en pozo de recuperación	Q Reb	Licor verde recuperado por bomba de recuperación QM304	Licor verde bombeado a Caustificación QM302
13:29	3,435	Q Tk	Q x				
13:30	3,435	Q Tk	Q x				
13:31	3,435	Q Tk	Q x				
13:32	3,435	Q Tk	Q x				
13:33	3,435	Q Tk	Q x				
13:34	3,435	Q Tk	Q x				
13:35	3,435	Q Tk	Q x				
13:36	3,435	Q Tk	Q x				
13:37	3,435	Q Tk	Q x				
13:38	3,435	Q Tk	Q x			1,2	
13:39	3,435	Q Tk	Q x			1,2	
13:40	3,435	Q Tk	Q x			1,2	
13:41	3,435	Q Tk	Q x			1,2	
13:42	3,435	Q Tk	Q x		3,6	1,2	
13:43	3,435	Q Tk	Q x		3,6	1,2	
13:44	3,435	Q Tk	Q x	3,8	3,6	1,2	7,86
13:45	3,435	Q Tk	Q x		3,6	1,2	7,86
13:46	3,435	Q Tk	Q x		3,6	1,2	7,86
13:47	3,435	Q Tk	Q x		3,6	1,2	7,86
13:48	3,435	Q Tk	Q x			1,2	7,86
13:49	3,435	Q Tk	Q x			1,2	7,86
13:50	3,435	Q Tk	Q x			1,2	7,86
13:51	-	Q Tk	Q x			-	-
<b>M3</b>	<b>75,57</b>	<b>Q Tk* 22 min.</b>	<b>Q x* 22 min.</b>	<b>-3,8</b>	<b>21,6</b>	<b>-15,6</b>	<b>-55,02</b>

5. Verificación Informe de Rebase Licor Verde.

Previamente se ha analizado la existencia de caudales que no fueron considerados en el balance de la empresa, y a continuación se verificarán los términos que fueron incorporados y cuyos resultados se muestran en la Tabla N° 1. Al analizar cada término por separado, se detectan inconsistencias que impiden validar los cálculos finales del Informe de Rebase Licor Verde.

Tabla N° 1. Resultados Informe de Rebase Licor Verde.

Origen Licor	M³	Flujo asociado m³/min	Minutos Operación Bomba	Comentario / Equipo / Periodo
Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor	75,6	3,435	22	Rebase Tk. Disolvedor. Licor Verde débil desde caustificación. Bomba M208. / 13:29 -13:51 horas.
Licor almacenado en pozo de recuperación	(-) 3,8	N/A	N/A	Solo se consideró la sección inicial del Foso N° 4. V = 3,15m*1,9m*1,8m
Licor verde bombeado a Caustificación	(-) 55,1	7,86	7	Bomba Línea 1. M302. Sensor 476A / 13:44 - 13:53 horas. * * El Anexo A1.2 del Informe de Rebase Licor Verde considera el

					caudal promedio de 10 minutos, registrado en sensor 476A.
<i>Licor recuperado por bomba recuperación</i>	<i>verde por de</i>	(-) 15,6	1,2	13	Bomba Foso N° 4. M304 / 13:38 - 13:51 horas.
<i>Licor verde rebasado del pozo de recuperación efluentes</i>	<i>de a</i>	1,1			<b>Balance Final</b>

### 5.1 Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor.

El cálculo se realiza considerando que el rebase del Tk. Disolvedor se produce por la operación de la bomba M302, flujómetro FI476A ( $Q_1$  en la Figura 1 del Informe de Rebase Licor Verde), y en efecto en Anexo A1.1 del Informe de Rebase de Licor Verde, que utiliza el valor promedio de dicho flujo, entre las 13:17 y las 13:21, arrojando un promedio de 57,24 L/s (Ver Tabla N° 6 y 7). Esto es inconsistente con el gráfico de la Figura N° 3 del presente informe, donde se muestra el cese de la operación de la bomba M302, registrado en sensor FI476A ( $Q_1$ ), a contar de las 13:22 horas, mientras que se observan parámetros de carga de la bomba M208 ( $Q_2$ ), que corresponde a la bomba que mantiene un flujo de licor verde débil hacia el Tk. Disolvedor, sin embargo, no se dispone de los datos de flujo de dicha unidad<sup>315</sup>. Adicionalmente, en Escrito presentado el 28/02/2017, página 22 de 32; se indican las especificaciones técnicas de las bombas M207 y M208, ambas de caustificación. Dicha información, junto con los registros del factor de carga de la bomba (Figura N° 3), permiten realizar el cálculo de caudales de forma precisa; no obstante, la empresa optó por estimar el caudal de la bomba M208, en función del caudal promedio de la bomba M302, previo al trip, específicamente entre 13:17 a 13:21 horas (Ver Nota 7).

El retorno de licor débil desde caustificación hacia el Tk. Disolvedor se efectuaba a través de bomba M208, cuyo parámetro de carga corresponde a la serie roja de la Figura 2 del Informe de Rebase de Licor Verde. Este caudal corresponde al único afluente informado hacia el Tk. Disolvedor durante el trip y consecuentemente se informa que ocasiona el rebase del Tk disolvedor<sup>316</sup>. Se dispone de los Display del área de caldera recuperadora y zona de caustificación, además de datos de registro de sensores identificados en dichos diagramas (Anexo 1 del Escrito del 21/12/2016). De la lectura armónica de los antecedentes citados, en conjunto con los registros de la Figura 2 del Informe de Rebase Licor Verde (Figura N° 3 en este informe), se puede concluir que al momento del trip, el licor verde formado en el Tk. Disolvedor (Tk 352-22-297, de 318 m<sup>3</sup>, equipado con sensor de nivel VAL352LIC471) se enviaba a caustificación a través de la Línea 1 (Bomba M302, sensor de flujo FI476A) y era derivado al Tk. Licor verde crudo (Tk 353-22-101, de 2.120 m<sup>3</sup>, equipado con sensor de nivel VAL353LI102). A su vez, el retorno de licor verde débil desde caustificación, se efectuaba desde el estanque de licor verde (Tk 353-22-131, de 5.230 m<sup>3</sup>, equipado con sensor de nivel VAL353LIC471).

<sup>315</sup> Los datos de flujo de retorno de licor débil desde caustificación hacia Tk. Disolvedor son estimados en el punto 3.1 del Informe de Rebase Licor Verde, no obstante, en el punto 3.2 se utiliza el promedio de los flujos de la Bomba M302, sensor FI476A para determinar el volumen de licor verde rebasado.

<sup>316</sup> No se dispone del detalle de los flujos de la bomba M208 y esta información no fue incluida en Anexo 1, Punto 13 y 14 del escrito del 21/12/2016. A pesar de esto, en el punto 3.1 del Informe de Rebase Licor Verde, se determina que  $Q_1$  y  $Q_2$  son similares ( $Q_1 = 3,434 \text{ m}^3/\text{min}$  y  $Q_2 = 3,435 \text{ m}^3/\text{min}$ ), lo que a la luz del gráfico de la figura 2 es razonable, ya que el nivel del Tk disolvedor, previo al trip, se mantenía relativamente constante, evidencia de un equilibrio entre los caudales de entrada y de salida.



A		C		D	
1	Display:	Caldera Recuperadora - Licor			
2	Tag	VAL352FI476A	VAL352FI476B		
3	Descripción	Flujo licor verde débil	Flujo licor verde débil	Nit.	
4	Fecha	(l/s)	(l/s)		
3682	17-01-2014 13:17:00	53,80	0,00		
3683	17-01-2014 13:18:00	54,63	0,00		
3684	17-01-2014 13:19:00	59,56	0,00		
3685	17-01-2014 13:20:00	59,76	0,00		
3686	17-01-2014 13:21:00	58,44	0,00		
3687	17-01-2014 13:22:00	54,45	0,00		
3688	17-01-2014 13:23:00	3,16	0,00		
3689	17-01-2014 13:24:00	0,00	0,00		
3690	17-01-2014 13:25:00	0,00	0,00		
3691	17-01-2014 13:26:00	0,00	0,00		
3692	17-01-2014 13:27:00	0,00	0,00		
3693	17-01-2014 13:28:00	0,00	0,00		
3694	17-01-2014 13:29:00	0,00	0,00		
3695	17-01-2014 13:30:00	0,00	0,00		
3696	17-01-2014 13:31:00	0,00	0,00		
3697	17-01-2014 13:32:00	0,00	0,00		
3698	17-01-2014 13:33:00	0,00	0,00		
3699	17-01-2014 13:34:00	0,00	0,00		
3700	17-01-2014 13:35:00	0,00	0,00		
3701	17-01-2014 13:36:00	0,00	0,00		
3702	17-01-2014 13:37:00	0,00	0,00		
3703	17-01-2014 13:38:00	0,00	0,00		
3704	17-01-2014 13:39:00	0,00	0,00		
3705	17-01-2014 13:40:00	0,00	0,00		
3706	17-01-2014 13:41:00	0,00	0,00		
3707	17-01-2014 13:42:00	0,00	0,00		
3708	17-01-2014 13:43:00	0,00	0,00		
3709	17-01-2014 13:44:00	40,17	0,00		
3710	17-01-2014 13:45:00	127,72	0,00		
3711	17-01-2014 13:46:00	108,41	0,00		
3712	17-01-2014 13:47:00	117,38	0,00		
3713	17-01-2014 13:48:00	138,09	0,00		
3714	17-01-2014 13:49:00	152,26	0,00		
3715	17-01-2014 13:50:00	161,56	0,00		
3716	17-01-2014 13:51:00	161,91	0,00		

Anexo 1: Determinación caudales en bombas de proceso

A.1.1 **CÁLCULO DEL FLUJO DE LICOR VERDE BOMBEO A CAUSTIFICACIÓN.**

Cálculo del flujo de licor débil que es bombeado desde Caustificación al Tk. Disolvedor antes del evento. Este caudal corresponde al flujo de licor que luego rebasa del Tk. Disolvedor.

Fecha	Flujo de licor débil
17-01-2014 13:17	53,8
17-01-2014 13:22	58,4

Horario	Flujo l/s
17-01-2014 13:17	53,8
17-01-2014 13:18	54,6
17-01-2014 13:19	59,6
17-01-2014 13:20	59,8
17-01-2014 13:21	58,4

Promedio: 57,24

**Tabla N° 6:** Se muestra una impresión de pantalla de los datos reportados por la empresa en, Anexo 1, Punto 14. Escrito del 21/12/2016. Caudal Bomba M302, registrado en sensor FI476A, entre las 13:17 a las 13:21.

**Fuente:** Anexo 1. Punto 14. Escrito del 21/12/2016.

**Tabla N° 7:** Se muestra una impresión del Anexo A.1.1 del Informe de Rebase Licor Verde. Se observa la utilización de los datos de flujo de la bomba M302, registrados en sensor FI476A. Esta bomba se ve afectada por el trip, quedando fuera de servicio entre las 13.22 y las 13:44, momentos en que se produce el llenado del Tk. Disolvedor.

**Fuente:** Anexo 1. Punto 14. Escrito del 21/12/2016.

## 5.2 Licor almacenado en pozo de recuperación.

En inspección personal realizada el día 09 de febrero de 2017, se observa que el sistema de rebase del Foso N° 4 posee características distintas de las presentadas en el Plano A1-311-10-334; observándose un sistema en base a estructura metálica, que peralta el nivel de rebase por sobre el nivel del muro interior del Foso N° 4, cuya altura debe ser superior a 1,9 metros (Fotografía N° 1). Adicionalmente no se observa la implementación de la pieza especial correspondiente al Codo de 90° de 16” de diámetro (406 mm), el que debería actuar a modo de dissipador de energía y permitir un escurrimiento laminar hacia el rebase. En su lugar se observa una abertura directa en la pared lateral del Foso N° 4 – cerrada por la compuerta activada por la válvula HS9202, correspondiente al rebase (Fotografía N° 2). Previó al rebase se dispuso la estructura metálica indicada, la que incide en la forma en que los derrames fluyen hacia la planta de tratamientos.

Los datos de la Tabla N° 2, indican el nivel del Foso N° 4, a las 13:36 horas (hora de registro llegada de derrame), el que era de 69,93% y no de 65% como se indica en el punto 3.3 del Informe de Rebase Licor Verde. **El nivel 65% en el Foso N° 4 se alcanza a las 13:28** (VAL352LI485. Hoja “Punto 12”. Fila 3692. Anexo 1. Escrito del 21/12/2016), mientras que el Gráfico 2 muestra la llegada del derrame de licor verde al Foso N° 4, a las 13:36. Esto implica que el 65% de nivel del foso, corresponde al nivel a las 13.28 horas, antes de la llegada del derrame, y durante este periodo (entre las 13:28 y las 13:36 horas), el flujo Q Tk se mantuvo activo, descargando hacia el Foso N° 4, por lo que el volumen posible de retener en el foso es menor.

El volumen del Foso N°4 se ha determinado en punto 3.3 del Informe de Rebase Licor Verde:

$$V_p = 3,150[m] * 1,9[m] * 1,8[m] = 10,77 [m^3]$$

Si se verifica el cálculo en función de los niveles reales del Foso N° 4, previo a la llegada del derrame de licor verde, se debe considerar un nivel de 69,93%, lo que resulta en un volumen contenido en el foso, a la llegada del derrame, de 7,53 m<sup>3</sup>. **En consecuencia, el volumen capaz de almacenar el Foso N° 4, hasta alcanzar el 100% de su nivel, es de un 30,07%, equivalente a 3,24 m<sup>3</sup>.** Este valor es inferior al valor de retención determinado por la empresa, que corresponde a 3,8 m<sup>3</sup>.

	 <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Corrosión desigual</p>
<p><b>Fotografía N° 1:</b> Se observa estructura metálica, que peralta el nivel del foso, al ser de mayor altura que el muro interior del mismo. El efecto que produce esta estructura es incrementar el nivel de rebase por sobre el nivel del muro interior de 1,9 metros.</p> <p>Se puede observar que el muro interior se encuentra humedecido, lo que indica un rebase hacia la sección final del foso, no obstante, no se supera la altura de la estructura metálica.</p> <p>El uso permanente del Foso N° 4, determinado como un caudal Q Tk, implica un ambiente corrosivo al interior del foso, lo que queda en evidencia en las estructuras metálicas en superficie (Fotografías 1 y 2). Se aprecia el marco de la tapa de cámara con un nivel de corrosión muy superior al de la estructura metálica, siendo que su exposición al licor verde es mucho menor.</p>	<p><b>Fotografía N° 2:</b> Detalle de la compuerta de rebase activada por válvula HS9202, cerrada al momento de la inspección</p> <p>Se observa el grado de conservación de la estructura metálica.</p>

### 5.3 Licor verde bombeado a Caustificación.

La Bomba M302 reinicia el bombeo hacia caustificación a las 13:44 horas. Se debe tener presente que al activarse la bomba M302, va a incidir en Q x, ya que ambos actúan sobre el Tk. Disolvedor; Q x aportando al caudal de rebase del estanque disolvedor y QM302, extrayendo

caudales. Ninguna de estas consideraciones afecta la modelación adoptada por la SMA, precisamente por estar formulada algebraicamente.

El Anexo A1.2 del Informe de Rebase Licor Verde, se muestra que para estimar el caudal promedio de la bomba M302, se han considerado los 10 minutos posteriores a las 13:44 horas, resultando en un promedio 131, 3 L/s. No obstante, como se ha indicado, una correcta modelación debe basarse en balances cronológicos, minuto a minuto dada la frecuencia disponible y en este sentido deben evaluarse solo periodos idénticos, por lo que la estimación del caudal y volumen extraído por la bomba M302, solo debe hacerse para el período de 7 minutos posteriores a las 13:44 horas. Luego de eso, posterior a las 13:51 horas, el Tk. Disolvedor deja de rebasar por lo que las extracciones de la bomba M302 no inciden en el nivel del Foso N° 4.

El caudal promedio de la bomba M302, entre las 13:44 y las 13:51 horas fue de 120,8 L/s, resulta en un volumen derivado a caustificación de **50.7 m<sup>3</sup>**, valor inferior a los **55.1 m<sup>3</sup>** determinados en el informe de la empresa. Por la frecuencia de datos y el periodo aplicado de 7 minutos, se considera que el registro del minuto de las 13:50 horas corresponde al último dato del periodo, que culmina a las 13:51 horas. Se observa que la estimación de la empresa sobrestima el caudal derivado hacia caustificación en 4.4 m<sup>3</sup>.

En La Figura N° 6 se muestra la evolución de las variables para el periodo considerado, en base a grafica confeccionada por la empresa, donde se observa la aplicación del periodo de tiempo de 7 minutos, para considerar la operación de la bomba M302, a contar de las 13:44 horas.

<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Display:</td> <td colspan="2">Caldera Recuperadora - L</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tag</td> <td>VAL352FI476A</td> <td>VAL352FI476B</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Descripción</td> <td>Flujo licor verde débil</td> <td>Flujo licor verde débil</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fecha</td> <td>(l/s)</td> <td>(l/s)</td> </tr> <tr><td>706</td><td>17-01-2014 13:41:00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>707</td><td>17-01-2014 13:42:00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>708</td><td>17-01-2014 13:43:00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>709</td><td>17-01-2014 13:44:00</td><td><b>40,17</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>710</td><td>17-01-2014 13:45:00</td><td><b>127,72</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>711</td><td>17-01-2014 13:46:00</td><td><b>108,41</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>712</td><td>17-01-2014 13:47:00</td><td><b>117,38</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>713</td><td>17-01-2014 13:48:00</td><td><b>138,09</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>714</td><td>17-01-2014 13:49:00</td><td><b>152,26</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>715</td><td>17-01-2014 13:50:00</td><td><b>161,56</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>716</td><td>17-01-2014 13:51:00</td><td><b>161,91</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>717</td><td>17-01-2014 13:52:00</td><td><b>160,44</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>718</td><td>17-01-2014 13:53:00</td><td><b>145,05</b></td><td>0,00</td></tr> <tr><td>719</td><td>17-01-2014 13:54:00</td><td>120,02</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>720</td><td>17-01-2014 13:55:00</td><td>93,36</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>721</td><td>17-01-2014 13:56:00</td><td>52,96</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>722</td><td>17-01-2014 13:57:00</td><td>3,61</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>723</td><td>17-01-2014 13:58:00</td><td>1,46</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>724</td><td>17-01-2014 13:59:00</td><td>13,76</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>725</td><td>17-01-2014 14:00:00</td><td>3,06</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>726</td><td>17-01-2014 14:01:00</td><td>9,56</td><td>0,00</td></tr> </table>		1	Display:	Caldera Recuperadora - L		2	Tag	VAL352FI476A	VAL352FI476B	3	Descripción	Flujo licor verde débil	Flujo licor verde débil	4	Fecha	(l/s)	(l/s)	706	17-01-2014 13:41:00	0,00	0,00	707	17-01-2014 13:42:00	0,00	0,00	708	17-01-2014 13:43:00	0,00	0,00	709	17-01-2014 13:44:00	<b>40,17</b>	0,00	710	17-01-2014 13:45:00	<b>127,72</b>	0,00	711	17-01-2014 13:46:00	<b>108,41</b>	0,00	712	17-01-2014 13:47:00	<b>117,38</b>	0,00	713	17-01-2014 13:48:00	<b>138,09</b>	0,00	714	17-01-2014 13:49:00	<b>152,26</b>	0,00	715	17-01-2014 13:50:00	<b>161,56</b>	0,00	716	17-01-2014 13:51:00	<b>161,91</b>	0,00	717	17-01-2014 13:52:00	<b>160,44</b>	0,00	718	17-01-2014 13:53:00	<b>145,05</b>	0,00	719	17-01-2014 13:54:00	120,02	0,00	720	17-01-2014 13:55:00	93,36	0,00	721	17-01-2014 13:56:00	52,96	0,00	722	17-01-2014 13:57:00	3,61	0,00	723	17-01-2014 13:58:00	1,46	0,00	724	17-01-2014 13:59:00	13,76	0,00	725	17-01-2014 14:00:00	3,06	0,00	726	17-01-2014 14:01:00	9,56	0,00	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">A1.2</td> <td colspan="2">CÁLCULO DEL FLUJO DE LICOR VERDE BOMBEO A CAUSTIFICACIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Cálculo flujo de licor verde que es bombeado desde el Tk. Disolvedor al área de Caustificación, al momento de poner en servicio la bomba 352M302 del TK Disolvedor. Este caudal corresponde al flujo de licor que es bombeado del Tk Disolvedor y que permite que no siga rebasando.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Fecha</td> <td colspan="2">val352fi476a Flujo de licor Débil</td> </tr> <tr> <td colspan="2">17-01-2014 13:44</td> <td colspan="2">17-01-2014 13:54</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"> <table border="1"> <tr> <th>Horario</th> <th>Flujo l/s</th> </tr> <tr><td>17-01-2014 13:44</td><td>40,2</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:45</td><td>127,7</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:46</td><td>108,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:47</td><td>117,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:48</td><td>138,1</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:49</td><td>152,3</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:50</td><td>161,6</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:51</td><td>161,9</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:52</td><td>160,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:53</td><td>145,1</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Promedio flujo bomba Licor Verde 131,3</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nota: Los datos se tomaron como el promedio cada un minuto El periodo captura de datos fue de 10 minutos antes del evento.</td> </tr> </table>	A1.2		CÁLCULO DEL FLUJO DE LICOR VERDE BOMBEO A CAUSTIFICACIÓN		Cálculo flujo de licor verde que es bombeado desde el Tk. Disolvedor al área de Caustificación, al momento de poner en servicio la bomba 352M302 del TK Disolvedor. Este caudal corresponde al flujo de licor que es bombeado del Tk Disolvedor y que permite que no siga rebasando.				Fecha		val352fi476a Flujo de licor Débil		17-01-2014 13:44		17-01-2014 13:54				<table border="1"> <tr> <th>Horario</th> <th>Flujo l/s</th> </tr> <tr><td>17-01-2014 13:44</td><td>40,2</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:45</td><td>127,7</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:46</td><td>108,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:47</td><td>117,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:48</td><td>138,1</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:49</td><td>152,3</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:50</td><td>161,6</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:51</td><td>161,9</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:52</td><td>160,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:53</td><td>145,1</td></tr> </table>		Horario	Flujo l/s	17-01-2014 13:44	40,2	17-01-2014 13:45	127,7	17-01-2014 13:46	108,4	17-01-2014 13:47	117,4	17-01-2014 13:48	138,1	17-01-2014 13:49	152,3	17-01-2014 13:50	161,6	17-01-2014 13:51	161,9	17-01-2014 13:52	160,4	17-01-2014 13:53	145,1			Promedio flujo bomba Licor Verde 131,3		Nota: Los datos se tomaron como el promedio cada un minuto El periodo captura de datos fue de 10 minutos antes del evento.			
1	Display:	Caldera Recuperadora - L																																																																																																																																																						
2	Tag	VAL352FI476A	VAL352FI476B																																																																																																																																																					
3	Descripción	Flujo licor verde débil	Flujo licor verde débil																																																																																																																																																					
4	Fecha	(l/s)	(l/s)																																																																																																																																																					
706	17-01-2014 13:41:00	0,00	0,00																																																																																																																																																					
707	17-01-2014 13:42:00	0,00	0,00																																																																																																																																																					
708	17-01-2014 13:43:00	0,00	0,00																																																																																																																																																					
709	17-01-2014 13:44:00	<b>40,17</b>	0,00																																																																																																																																																					
710	17-01-2014 13:45:00	<b>127,72</b>	0,00																																																																																																																																																					
711	17-01-2014 13:46:00	<b>108,41</b>	0,00																																																																																																																																																					
712	17-01-2014 13:47:00	<b>117,38</b>	0,00																																																																																																																																																					
713	17-01-2014 13:48:00	<b>138,09</b>	0,00																																																																																																																																																					
714	17-01-2014 13:49:00	<b>152,26</b>	0,00																																																																																																																																																					
715	17-01-2014 13:50:00	<b>161,56</b>	0,00																																																																																																																																																					
716	17-01-2014 13:51:00	<b>161,91</b>	0,00																																																																																																																																																					
717	17-01-2014 13:52:00	<b>160,44</b>	0,00																																																																																																																																																					
718	17-01-2014 13:53:00	<b>145,05</b>	0,00																																																																																																																																																					
719	17-01-2014 13:54:00	120,02	0,00																																																																																																																																																					
720	17-01-2014 13:55:00	93,36	0,00																																																																																																																																																					
721	17-01-2014 13:56:00	52,96	0,00																																																																																																																																																					
722	17-01-2014 13:57:00	3,61	0,00																																																																																																																																																					
723	17-01-2014 13:58:00	1,46	0,00																																																																																																																																																					
724	17-01-2014 13:59:00	13,76	0,00																																																																																																																																																					
725	17-01-2014 14:00:00	3,06	0,00																																																																																																																																																					
726	17-01-2014 14:01:00	9,56	0,00																																																																																																																																																					
A1.2		CÁLCULO DEL FLUJO DE LICOR VERDE BOMBEO A CAUSTIFICACIÓN																																																																																																																																																						
Cálculo flujo de licor verde que es bombeado desde el Tk. Disolvedor al área de Caustificación, al momento de poner en servicio la bomba 352M302 del TK Disolvedor. Este caudal corresponde al flujo de licor que es bombeado del Tk Disolvedor y que permite que no siga rebasando.																																																																																																																																																								
Fecha		val352fi476a Flujo de licor Débil																																																																																																																																																						
17-01-2014 13:44		17-01-2014 13:54																																																																																																																																																						
		<table border="1"> <tr> <th>Horario</th> <th>Flujo l/s</th> </tr> <tr><td>17-01-2014 13:44</td><td>40,2</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:45</td><td>127,7</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:46</td><td>108,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:47</td><td>117,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:48</td><td>138,1</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:49</td><td>152,3</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:50</td><td>161,6</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:51</td><td>161,9</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:52</td><td>160,4</td></tr> <tr><td>17-01-2014 13:53</td><td>145,1</td></tr> </table>		Horario	Flujo l/s	17-01-2014 13:44	40,2	17-01-2014 13:45	127,7	17-01-2014 13:46	108,4	17-01-2014 13:47	117,4	17-01-2014 13:48	138,1	17-01-2014 13:49	152,3	17-01-2014 13:50	161,6	17-01-2014 13:51	161,9	17-01-2014 13:52	160,4	17-01-2014 13:53	145,1																																																																																																																															
Horario	Flujo l/s																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:44	40,2																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:45	127,7																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:46	108,4																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:47	117,4																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:48	138,1																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:49	152,3																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:50	161,6																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:51	161,9																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:52	160,4																																																																																																																																																							
17-01-2014 13:53	145,1																																																																																																																																																							
		Promedio flujo bomba Licor Verde 131,3																																																																																																																																																						
Nota: Los datos se tomaron como el promedio cada un minuto El periodo captura de datos fue de 10 minutos antes del evento.																																																																																																																																																								
<p><b>Tabla N° 8:</b> Se muestra una impresión de pantalla de los datos reportados por la empresa Escrito del 21/12/2016. Anexo 1, Punto 14. Caudal Bomba M302, registrado en sensor FI476A.</p>		<p><b>Tabla N° 9:</b> Se observa la utilización de los datos de flujo de la bomba M302, registrados en sensor FI476A.</p> <p>Si se ajusta el cálculo con los valores promedios entre las 13.44 y las 13:50 horas, que corresponde a 7 minutos, el caudal promedio es de 120, 8 l/s, resulta en un volumen derivado a caustificación de <b>50.7 m<sup>3</sup></b>,</p>																																																																																																																																																						

El caudal promedio entre las 13:44 y las 13:50 horas (periodo de 7 minutos que finaliza a las 13:51), corresponde a 120.8 l/s.

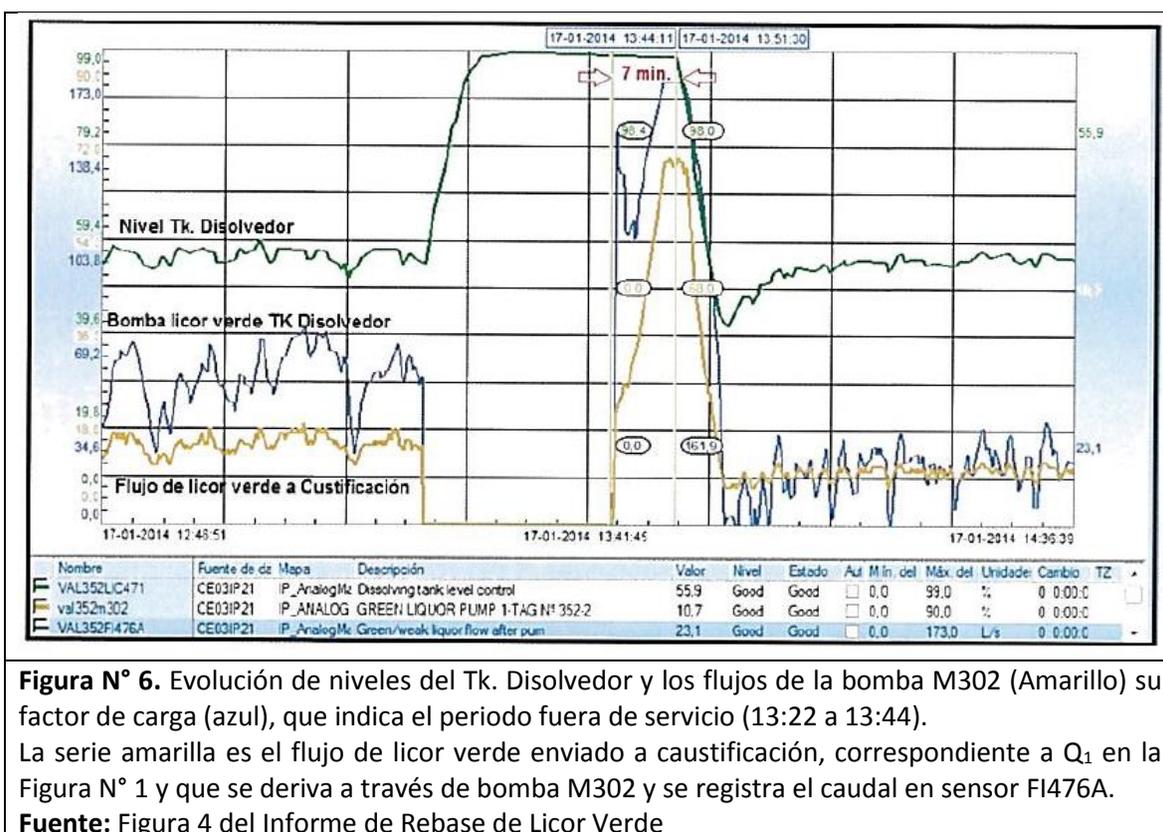
El caudal promedio considerado por la empresa, corresponde a 131.3 l/s, y corresponde al promedio de los 10 minutos a contar de las 13:44 horas.

En punto 3.2 del informe de Rebase licor Verde se consideran 7 minutos de operación de la bomba, iniciando a las 13:44 y finalizando a las 13:50 horas.

**Fuente:** Anexo 1. Punto 14. Escrito del 21/12/2016.

valor inferior a los **55.1 m<sup>3</sup>** determinados en el informe de la empresa.

**Fuente:** Anexo A.1.2 del Informe de Rebase Licor Verde.



**Figura N° 6.** Evolución de niveles del Tk. Disolvedor y los flujos de la bomba M302 (Amarillo) su factor de carga (azul), que indica el periodo fuera de servicio (13:22 a 13:44).

La serie amarilla es el flujo de licor verde enviado a caustificación, correspondiente a Q<sub>1</sub> en la Figura N° 1 y que se deriva a través de bomba M302 y se registra el caudal en sensor FI476A.

**Fuente:** Figura 4 del Informe de Rebase de Licor Verde

#### 5.4 Licor verde recuperado por bomba de recuperación.

En Anexo A1.3 del Informe de Rebase de Licor Verde se entregan las especificaciones técnicas de la bomba M 304 y en ellas se observa que el caudal de la bomba Modelo MegaChem V-G 50-200, corresponde a 72 m<sup>3</sup>/hr, equivalente a 1,2 m<sup>3</sup>/min. Este caudal corresponde al aplicado para evaluar el volumen retirado por la bomba M304 durante 13 minutos de operación, entre las 13:38 y las 13:51 horas.

Al respecto, la Figura 3 del Informe de Rebase Licor Verde (Figura N° 7 en el presente informe), muestra que la bomba M304 se activó a las 13:38 y operó bajo un 68% de carga durante todo el evento. No se disponen de elementos de juicio para discernir si un 68% corresponde con el

caudal determinado, de 1,2 m<sup>3</sup>/min, ya que esto está determinado por el set up y factor de conversión del equipo (no cuenta con medidor de flujo sino que registro de carga en %), por lo que no se presentarán observaciones respecto de este cálculo.

No obstante, se debe señalar, que, al considerar el valor máximo nominal del equipo y no el valor puntual real, que puede derivarse de los factores de carga registrados (Ver Nota 7), supone una modelación estimativa y conservadora, que se ajusta con el criterio definido en el punto 4.1.4, respecto de considerar el mayor caudal de diseño de la red de derrames (determinado como 3,6 m<sup>3</sup>/min), para ponderar y estimar el caudal rebasado de licor verde desde el Foso N° 4. De esta forma, la modelación adoptada y expuesta teórica y numéricamente, permite adoptar, en base a criterios similares a los aplicados por la empresa, que los sistemas y equipos operaron a sus capacidades máximas, cuando no existían datos disponibles que permitan una cuantificación real.

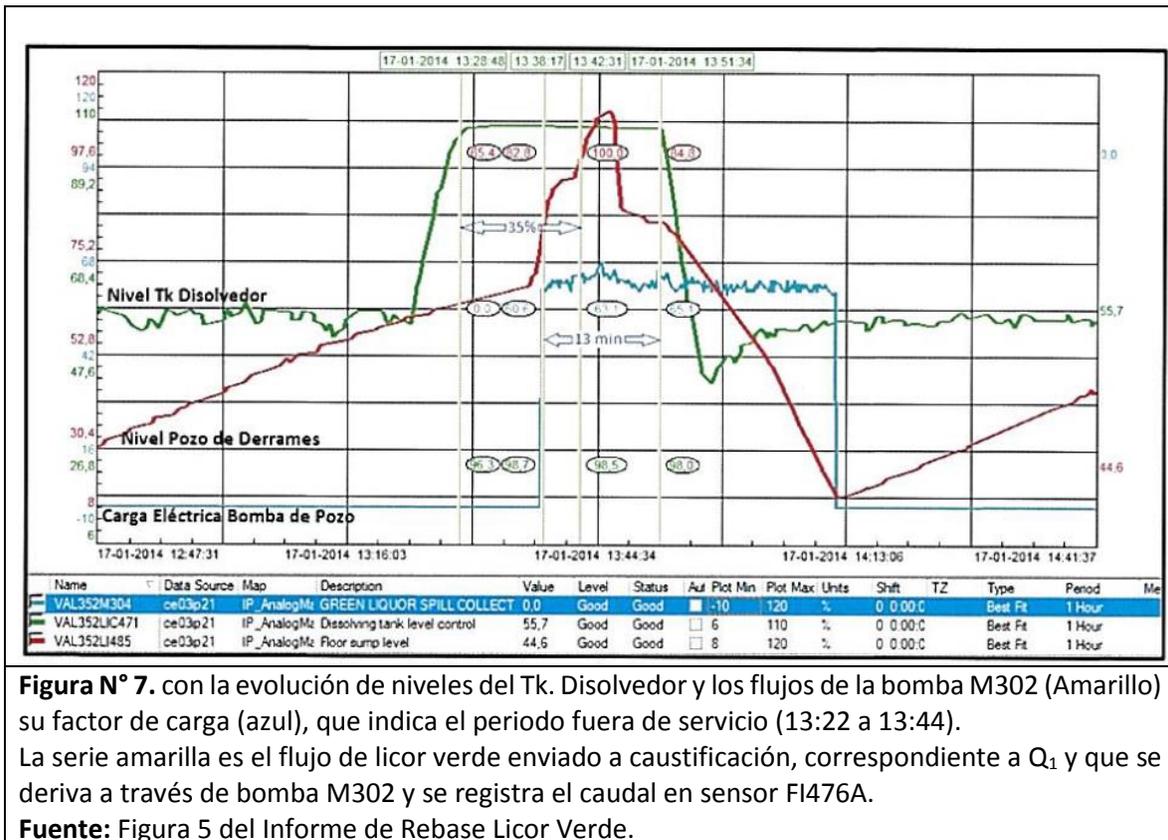
Otro aspecto a observar, se detecta en la Inspección Personal ordenada por RES. EXE N° 5/Rol D-001-2016, tal como se ha señalado previamente, el equipo M304 considerado para los cálculos por la empresa corresponde a una Bomba KSB, modelo Megachem 50-200, no obstante, durante la inspección al Foso N° 4 se registra fotográficamente la implementación en el Foso N° 4 de una bomba marca Siemens.



**Fotografía N° 3:** Bomba marca Siemens implementada en Foso N° 4.



**Fotografía N° 4:** Detalle de Bomba Siemens, implementada en Foso N° 4, identificada como equipo 352-31-304, que corresponde a bomba M304.



**Figura N° 7.** con la evolución de niveles del Tk. Disolvedor y los flujos de la bomba M302 (Amarillo) su factor de carga (azul), que indica el periodo fuera de servicio (13:22 a 13:44).

La serie amarilla es el flujo de licor verde enviado a caustificación, correspondiente a Q<sub>1</sub> y que se deriva a través de bomba M302 y se registra el caudal en sensor FI476A.

**Fuente:** Figura 5 del Informe de Rebase Licor Verde.

### 5.5 Corrección numérica del Balance Final de la empresa.

Las verificaciones indicadas han arrojado inconsistencias que serán incorporadas en el modelo de cálculo de la empresa, a pesar de ser un modelo cuestionado en el presente documento por ser incompleto. No se consideran los caudales Q<sub>x</sub> y Q<sub>Tk</sub>, ya que la expresión (4) los incorpora de manera independiente al balance de la empresa. Los resultados se muestran en la **Tabla N°10**.

**Tabla N° 10.** Corrección Resultados Informe de Rebase Licor Verde

Origen Licor	CALCULO CELCO			CALCULO SMA			Comentario
	M <sup>3</sup>	Flujo asociado m <sup>3</sup> /min	Minutos Operación Bomba	M <sup>3</sup>	Flujo asociado m <sup>3</sup> /min	Minutos Operación Bomba	
Licor verde rebasado del Tk. Disolvedor	75,6	3,435	22	75,6	3,435	22	Considera solo Q208
Licor almacenado en pozo de recuperación	(-) 3,8	N/A	N/A	(-) 3,24	N/A	N/A	El nivel del Foso N° 4 previo al derrame, era 69,97% a las 13:36 horas y no un 65%.

<i>Licor verde bombeado a Caustificación</i>	(-) 55,1	7,86	7	(-) <b>50,75</b>	7,25	7	Se consideró el caudal promedio de M302 (Sensor 476A), por 7 minutos a contar de las 13:44 horas, en lugar de los 10 minutos considerados por la empresa.
<i>Licor verde recuperado por bomba de recuperación</i>	(-) 15,6	1,2	13	(-) 15,6	1,2	13	
<i>Licor verde rebasado del pozo de recuperación a efluentes</i>	<b>1,1</b>			<b>6,0 1</b>			<b>Balance Final</b>

Se puede observar que el resultado corregido es de 6,01 m<sup>3</sup>, el que supera en 5 m<sup>3</sup> las estimaciones de la empresa. Este valor debe ser considerado en la formulación final de la expresión (4), que es el modelo adoptado para el cálculo final del volumen rebasado.

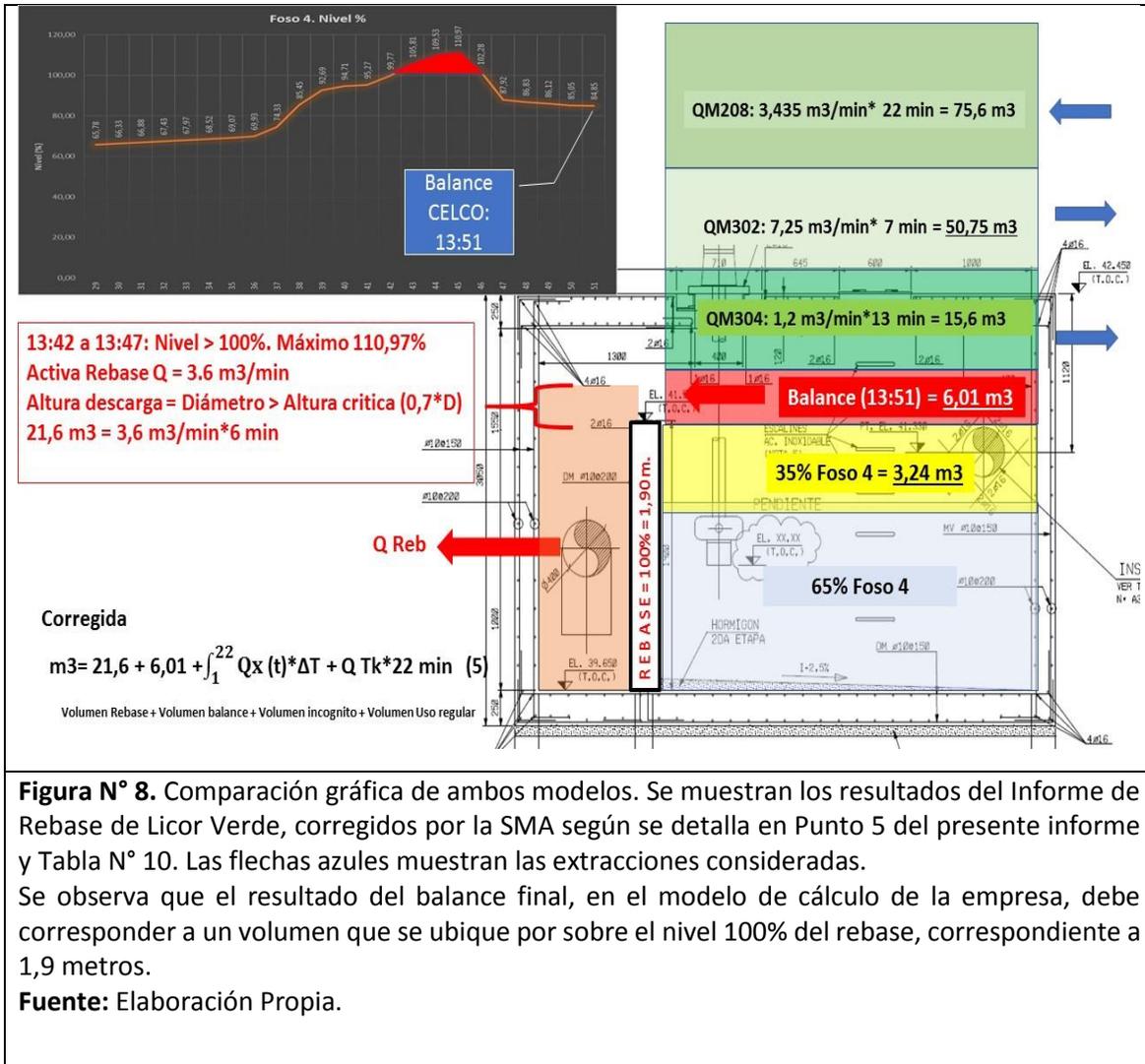
## 6. Conclusiones.

Tal como se ha expuesto, el modelo conceptual de cálculo de rebase de licor verde aplicado por la empresa es incompleto, ya que no considera la geometría y la condición del nivel del Foso N° 4, respecto del nivel de rebase, que ha sido registrada por el Sensor LI485.

En la **Figura N° 8**, se muestra la comparación gráfica de ambos modelos, proyectados sobre la imagen del plano del Foso N° 4. Se observa que al efectuar el cálculo a las 13:51 horas, el balance se realiza considerando únicamente el volumen de retención del Foso N° 4. Dado que el punto 3.3 del informe de Rebase de Licor Verde, indica que para valores de nivel sobre el 100% se produce el rebase, implica que el resultado del modelo de cálculo de la empresa, corresponde a un volumen que queda al interior del Foso N° 4, y que debe estar por sobre dicho nivel para que exista rebase hacia la planta de tratamientos, ya que el 100% del Foso N° 4 se considera siempre lleno (65% + 35%).

Se observa que, en el modelo de la empresa, la condición real de rebase, ocurrida entre las 13:42 y las 13:47 horas no es considerada. Como se ha indicado previamente, el resultado del balance de la empresa es un volumen que rebasa, es decir que queda en el foso sobre el nivel 100%. Esto indica que el volumen teórico derramado, se compone de la suma del volumen rebasado más resultado del balance de la empresa, que adicionalmente debe ser ajustado numéricamente en virtud de las

consideraciones resumidas en la Tabla N° 10 y que a su vez no considera los caudales definidos como Q x y Q Tk. Por esta razón, la expresión teórica del volumen derramado es el resultado de combinar ambos modelos, ya que tal como se ha indicado, los resultados del modelo de CELCO son incompletos en base a la información de nivel del Foso N° 4 y no considera el volumen rebasado entre las 13:42 y las 13:47 horas.



N° 4, hacia la planta de tratamientos. Estos hechos no son incorporados en el modelo de la empresa, que precisamente no se formula sobre los antecedentes concretos, de nivel al interior del Foso N° 4 y configuración real del rebase existente. Además, dada la incógnita respecto de los caudales  $Q_x$  y  $Q_{tk}$ , la modelación algebraica desarrollada en la Tabla N° 5, puede ser aplicada para cada minuto del evento. Si se ajusta la expresión (4) en función del resultado del punto 5.5, se obtiene el volumen teórico derramado, entre las 13:29 y las 13:51 horas. En la expresión (5) se muestran las constantes **21,6** y **6,01** de forma separada, para facilitar la visualización de los distintos componentes del cálculo. Nótese que se ha definido  $Q_x$  como variable en función del tiempo, durante un intervalo de 22 minutos.

$$\text{Volumen Teórico Derrame (m}^3\text{)} = 21,6 + 6,01 + \int_1^{22} Q_x(t) \cdot \Delta T + Q_{Tk} \cdot 22 \text{ min} \quad (5)$$

En el hipotético caso que  $Q_x$  y  $Q_{Tk}$  sean nulos, el derrame de licor verde hacia la planta de tratamientos corresponde al valor de la suma de las constantes y el **volumen derramado sería 27,61 m<sup>3</sup>**.

Se puede concluir que el resultado del modelo de cálculo de la empresa -además de los ajustes numéricos efectuados - solo considera un término de la expresión (5), correspondiente a los 6,01 m<sup>3</sup> (Valor corregido del balance, pero obtenido en base a la metodología de la empresa) y por tanto el volumen no considerada en el cálculo de la empresa, corresponde a la expresión (6), lo que demuestra que el cálculo del Informe de Rebase Licor Verde, es incompleto:

$$\text{Volumen Teórico No Considerado CELCO (m}^3\text{)} = 21,6 + \int_1^{22} Q_x(t) \cdot \Delta T + Q_{Tk} \cdot 22 \text{ min} \quad (6)$$