

EN LO PRINCIPAL, presenta programa de cumplimiento; EN EL OTROSÍ, acompaña documentos.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



José Ignacio Díaz Villalobos, apoderado por Celulosa Arauco y Constitución S.A., Rol Único Tributario N° 93.458.000-1, ambos domiciliados para estos efectos en calle Av. El Golf N° 150, piso 11, comuna de Las Condes, ciudad de Santiago, a la fiscal instructora de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "SMA") respetuosamente digo:

Que por este acto, y de conformidad a lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "LOSMA"), vengo, dentro de plazo, a presentar un programa de cumplimiento respecto de los cargos formulados a mi representada mediante Res. Ex. N° 1/Rol F-031-2016, de 15 de septiembre de 2016, en el marco del procedimiento sancionatorio Rol F-031-2016.

Este programa de cumplimiento se presenta sobre la base de lo señalado en el artículo 42 de la LOSMA, los artículos 6 y siguientes del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado por el Decreto Supremo N° 30/2012, del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante, el "Reglamento"), así como en lo expresado en la Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental, de julio de 2016 (en adelante, la "Guía"), y en los términos que se exponen a continuación:

8.

I. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PLANTA DE CELULOSA CONSTITUCIÓN.

Planta Constitución (en adelante, la "Planta") tiene por objeto la fabricación de celulosa *kraft* cruda de pino radiata, proceso que se logra mediante el tratamiento de la madera –previamente convertida en astillas- a través de la ejecución de varias etapas. Dicha Planta está ubicada en la comuna de Constitución, Provincia de Talca, Región del Maule. La Planta inició sus faenas en la década de los años 1970, es decir, de manera previa a la entrada en vigencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("SEIA").

A la fecha, la Planta cuenta con dos proyectos sometidos al SEIA, a saber: i) "Sistema de Tratamiento de Efluentes de Planta Constitución PTRiles Celco.-Constitución"; y, ii) "Mejoramiento Ambiental del Actual Sistema de Descarga de Efluentes Tratados de Planta Constitución" (ambos del año 2006), los que cuentan con aprobación ambiental y cuyas principales características serán detalladas en la siguiente sección de esta presentación. Del mismo modo, consta la Resolución Exenta N°244 de 19 de junio de 1996, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la VII Región, dictada en el período de ingreso voluntario al SEIA, previo a la entrada en vigencia del párrafo 2° del Título II de la Ley 19300. Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, cuyo nombre es "Aumento de Generación de Energía Eléctrica y Línea de Alta Tensión".

II. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO.

Los días 7, 8 y 9 de octubre de 2013, funcionarios de la SMA, de la Dirección General de Territorio Marítimo y de Marina Mercante ("DIRECTEMAR"),

Capitanía de Puerto de Constitución y de la Secretaría Regional Ministerial de Salud (en adelante, "SEREMI de Salud del Maule"), realizaron una inspección ambiental a las instalaciones de Planta Constitución. El resultado de esta inspección fue plasmado en el Informe de Fiscalización **DFZ-2013-1319-VII-RCA-IA**. Posteriormente, la SMA llevó a cabo una segunda inspección ambiental a dicha Planta, por personal de la SMA y de DIRECTEMAR. Dicha actividad concluyó con la emisión del Informe de Fiscalización **DFZ-2015-68-VII-RCA-IA**.

Sobre la base de dichos antecedentes, con fecha 15 de septiembre de 2016, la SMA formuló cargos por los siguientes hechos, actos u omisiones detallados en el resuelvo primero de la Res. Ex. N° 1/Rol N° F-31-2016:

1. *"Se visualiza una mancha oscura de gran dimensión en el mar, en la zona del emisario, provocada por la pluma de dispersión en la descarga, la que fue visible y recurrente durante todo el año 2014"*.
2. *"La empresa no ha efectuado ni informado la inspección visual y submarina anual de 2015, respecto al estado de las estructuras relacionadas con el emisario submarino"*.
3. *"La empresa instaló un tercer generador en la Planta Constitución, de capacidad de 21 MW, sin evaluación ambiental"*

Conforme a lo expresado en la Res. Ex. N° 1/Rol N° F-31-2016, los dos primeros hechos fueron calificados como constitutivos de infracciones leves, de conformidad al artículo 36 N° 3 de la LOSMA; mientras que el tercer hecho fue calificado como grave, de conformidad al artículo 36 N° 2, letra b) de la LOSMA.

III. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE OPORTUNIDAD, DE CONTENIDO Y CRITERIOS DE APROBACIÓN.

El programa de cumplimiento constituye uno de los instrumentos de incentivo al cumplimiento que contempla la LOSMA, cuyos requisitos y contenidos se encuentran establecidos en el Reglamento.

De acuerdo a lo señalado en el artículo 42 de la LOSMA, el programa de cumplimiento corresponde al *"plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique"*. Así, para que éste sea aprobado por la SMA, debe cumplir con requisitos de oportunidad y de contenido, así como ajustarse a los criterios de aprobación, cuyo cumplimiento se acredita a través de la entrega de información precisa, verídica y comprobable, según se pasa a exponer.

1. El programa de cumplimiento se presenta en la oportunidad legal.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la LOSMA y el artículo 6º del Reglamento, el presente programa de cumplimiento se presenta dentro de plazo, en consideración al término original de 10 días hábiles, que fue ampliado en 5 días hábiles contados desde el vencimiento del plazo original, de acuerdo a lo resuelto en la Res. Ex. D.S.C N° 2/Rol F-31-2016, de 29 de septiembre de 2016.

2. Ausencia de impedimentos para presentar programa de cumplimiento.

El artículo 42 de la LOSMA, como asimismo el artículo 6º del Reglamento contemplan los impedimentos para la presentación de un programa de

cumplimiento, los cuales no concurren en el presente caso, en atención a las siguientes circunstancias:

- Celulosa Arauco y Constitución S.A. no se ha sometido a un programa de gradualidad de la normativa ambiental respecto de las infracciones imputadas.
- Celulosa Arauco y Constitución S.A. no ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción gravísima por parte de la SMA.
- Celulosa Arauco y Constitución S.A. no ha presentado con anterioridad un programa de cumplimiento respecto de la unidad fiscalizable Planta Constitución.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que en caso de ser rechazado este programa de cumplimiento, mi representada se reserva el derecho a presentar descargos respecto de los hechos que se estiman constitutivos de infracción, en la oportunidad procedimental indicada en la formulación de cargos.

3. Cumplimiento de los requisitos del programa de cumplimiento.

Para dar cabal cumplimiento a los requisitos del programa de cumplimiento, se expone y acredita, sistematizadamente la información y antecedentes en que se funda esta presentación, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 42 de la LOSMA, el Reglamento y la Guía.

Los antecedentes presentados buscan dar cumplimiento a los criterios de aprobación del programa de cumplimiento a que se refiere el artículo 9° del Reglamento, esto es, integridad, eficacia y verificabilidad.

Los antecedentes de contenido del programa de cumplimiento que se presentan mediante este acto, se refieren a:

- i) Descripción precisa, verídica y comprobable de los hechos, actos u omisiones que constituyen las infracciones.
- ii) Ausencia de efectos negativos derivados de la infracción.
- iii) Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique.
- iv) Plan de seguimiento con el cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, e informes de cumplimiento.
- v) Información técnica y de costos estimados relativa al programa presentado.

Estos antecedentes se presentan en el formato establecido y recomendado por la SMA conforme a lo expresado en sección 3 (página 20 y siguientes) de la Guía¹.

¹ En dicha sección se recomienda en general presentar el programa únicamente a través de este formato y no duplicar esfuerzos en la presentación adicional en formato de texto plano.

IV. DETALLE DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS QUE SE PROPONE.

CARGO N° 1

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho N° 1 (Resuelvo I.1.1)
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<i>"Se visualiza una mancha oscura de gran dimensión en el mar, en la zona del emisario, provocada por la pluma de dispersión en la descarga, la que fue visible y recurrente durante todo el año 2014".</i>
NORMATIVA PERTINENTE	Considerandos 13.20, 13.28 y 7.1 de la RCA N° 34/2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente del Maule.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN	No se constatan efectos negativos sobre el medio ambiente, ni en la salud de la población.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (informar en reporte inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)

N/A	Acción y Meta	N/A	N/A	Reporte inicial	N/A
	N/A			N/A	
	Forma de Implementación				
	N/A				

2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la notificación de la aprobación del programa)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final, respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	Impedimentos eventuales (se debe indicar la acción que se ejecutará o el identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
1	Acción y Meta	Presentación de la solicitud de modificación de la resolución que aprueba el programa de monitoreo	i) Comprobante de ingreso a la SMA de la solicitud de modificación de la resolución que aprueba el programa de monitoreo de la calidad del		Los costos se incorporan en los costos de operación normal de la planta de tratamiento de efluentes, con los ajustes que correspondan según actualización de	Impedimentos
	Incluir en el programa de monitoreo de la calidad del efluente del emisario el parámetro de Color en concentración.					N/A

		<p>de la calidad del efluente a la SMA dentro del primer mes del PdC.</p> <p>Incorporación de los resultados del muestreo del parámetro Color en los resultados del autocontrol mensual desde la aprobación del PdC.</p> <p>Esta acción y meta, al ser incorporada en el programa de monitoreo, se ejecutará de forma permanente, incluso en forma posterior a la</p>	<p>efluente en el plazo comprometido.</p> <p>ii) Monitoreo del parámetro indicado en la periodicidad especificada en la resolución que aprueba el programa de monitoreo modificada.</p> <p>iii) Reporte de los resultados de monitoreo del parámetro indicado en el autocontrol reportado mensualmente a la SMA.</p>	<p>Reportes de avance</p>	<p>tarifas que indique el prestador de servicio por la incorporación del parámetro Color en los respectivos muestreos.</p>	
	<p>Forma de Implementación</p>			<p>En el primer informe trimestral se acompañará copia de la solicitud de modificación de la resolución que aprueba el programa de monitoreo de calidad del efluente del emisario, copia de los informes mensuales de resultados de los muestreos del parámetro Color y en el caso que se modifique, en el periodo informado, la resolución de monitoreo, se incluirán las copias de los comprobantes de recepción de los informes de autocontrol, que incluirán los resultados del</p>		<p>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</p>
						<p>N/A</p>

	vigencia del presente PdC.		<p>muestreo para el parámetro indicado .</p> <p>En los informes trimestrales siguientes se acompañará copia del comprobante de recepción de los autocontroles del periodo informado, que incluyen los resultados del parámetro Color.</p>	
	<p>Se solicitará una modificación de la resolución de monitoreo de la calidad del efluente a la SMA a efectos de incluir en el programa de monitoreo del mismo el parámetro Color en concentración.</p> <p>Desde la aprobación del PdC, se realizará el muestreo mensual del parámetro Color en el efluente conforme a la metodología del D.S.</p>			<p style="text-align: center;">Reporte final</p> <p>En el informe final se acompañarán copias de la solicitud y de la resolución de la SMA que modifica la resolución que aprueba el programa de monitoreo, copia de los comprobantes de recepción de los autocontroles informados durante la vigencia del PdC.</p>

8.

	<p>90/00.</p> <p>Los informes de resultados del monitoreo se remitirán a la SMA en el informe trimestral y una vez modificada la resolución de monitoreo, éstos se incluirán en los informes mensuales de autocontrol.</p>				
2	<p>Acción y Meta</p> <p>Cumplir con un límite de emisión un 30% inferior a aquel especificado en el considerando 7.1 de la RCA N° 34/2006 (2.500 mg/l Pt-Co), esto es, 1.750 mg/l Pt-Co.</p>	<p>A partir del segundo mes del PdC.</p>	<p>Los informes mensuales de resultados de calidad del efluente para el parámetro Color darán cuenta del cumplimiento del valor comprometido conforme al punto 6.4 del DS N° 90/00 MINSEGPRES.</p>	<p>Reportes de avance</p>	<p>Los costos se incorporan en los costos de operación normal de la planta de tratamiento de efluentes.</p>
					<p>Impedimentos</p> <p>No aplica.</p> <p>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</p> <p>No aplica</p>

r.

	<p>Forma de Implementación</p>			<p>Los informes trimestrales incorporarán un Informe con la evaluación de cumplimiento mensual del parámetro indicado, que acompañará los informes de resultados del monitoreo junto a los certificados de análisis del laboratorio respectivo y una vez que se modifique la resolución de aprueba el programa de monitoreo del efluente, copia de los comprobantes de recepción de los autocontroles mensuales,.</p>	
	<p>Los resultados del monitoreo mensual de la calidad del efluente para el parámetro mg/l Pt-Co serán analizados de acuerdo al punto 6.4 del DS N° 90/00 MINSEGPRES.</p>			<p>Reporte final</p> <p>En el informe final, se realizará una evaluación de cumplimiento para todo el período comprometido.</p>	

h.

CARGO N° 2

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho N° 2 (Resuelvo I.1.2)
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<i>"La empresa no ha efectuado ni informado la inspección visual y submarina anual de 2015, respecto al estado de las estructuras relacionadas con el emisario submarino".</i>
NORMATIVA PERTINENTE	Considerando 6.5 numeral ii) de la RCA N° 34/2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente del Maule.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN	No se constatan efectos negativos sobre el medio ambiente, ni en la salud de la población.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (informar en reporte inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
3	Acción y Meta	29 de septiembre de 2016.	Entrega de informe	Reporte inicial	Los costos se incorporan

Entregar informe ejecutado en el mes de diciembre de 2015, que da cuenta de la ejecución de las inspecciones anuales.		ejecutado.	Copia de "Comprobante de remisión de antecedentes respecto de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental", de fecha 29-09-2016 a las 16:49:52 horas, que da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.	en los costos de administración generales.
Forma de Implementación				
Carga del respectivo informe en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA.				

2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la notificación de la aprobación del programa)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final, respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	Impedimentos eventuales (se debe indicar la acción que se ejecutará o el identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
4	Acción y Meta	Dentro de los	Capacitación		No se incurrirá en	Impedimentos

g

		dos primeros meses del PdC.	realizada en el plazo comprometido.		gastos específicos para su implementación, sin perjuicio de que ellos serán incorporados en los costos de administración.	Ausencia de personal a la capacitación por imposibilidad de asistencia y/o motivos de fuerza mayor.
	Capacitación del personal a cargo del sistema de gestión de medio ambiente de Planta Constitución, sobre reportabilidad de informes de seguimiento a la SMA a través del "Sistema de Seguimiento Ambiental", en virtud de lo dispuesto en la R.E. 223 de la SMA.			Reportes de avance		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Forma de Implementación			En el primer informe trimestral se acompañará copia del programa de capacitación junto al registro de su ejecución.		Realización de la capacitación en una nueva fecha que será coordinada con la o las personas ausentes, fecha que no será fijada más allá de 20 días hábiles contados desde la fecha de la capacitación original (o en la fecha posterior más próxima si aquello no fuere posible).
No aplica.				Reporte final		El impedimento será avisado a la SMA en un plazo de 10 días hábiles contados desde la fecha de la capacitación original.
				Copia del registro de asistencia del personal a capacitación sobre correcta remisión de antecedentes a la SMA a través del "Sistema de Seguimiento Ambiental", en virtud de lo dispuesto en la R.E. 223 de la SMA.		

5	Acción y Meta	Durante toda la vigencia del PdC	Comprobante de ingreso de informes en el SSA de la SMA.		Los costos se incluyen en los costos de administración general de la Planta.	Impedimentos	
	Comprometer la entrega de informes realizados dentro un plazo determinado, esto es, los primeros 90 días de cada año.			Reportes de avance			
	Forma de Implementación			En el primer informe trimestral, entrega de nueva programación interna para la ejecución, edición y entrega de informes anuales de inspecciones visuales y submarinas.			Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Se ajustará la programación interna para asegurar que la ejecución, edición y entrega de los informes anuales de inspecciones visuales y submarinas dentro del nuevo plazo comprometido.			Reporte final		Informe incluirá el conjunto de comprobante de ingreso de los informes en el Sistema de Seguimiento Ambiental para todo el período de ejecución del Programa de Cumplimiento.	

h.

CARGO N° 3

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS					
IDENTIFICADOR DEL HECHO		Hecho N° 3 (Resuelvo I.2)			
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN		<i>"La empresa instaló un tercer generador en la Planta Constitución, de capacidad de 21 MW, sin evaluación ambiental"</i>			
NORMATIVA PERTINENTE		Artículo 8°; y Artículo 10 letra c), de la Ley 19.300, y Artículo 3 c) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.			
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN		No se constatan efectos negativos sobre el medio ambiente, ni en la salud de la población.			
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS					
2.1 ACCIONES EJECUTADAS					
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (informar en reporte inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)

N/A	Acción y Meta	N/A	N/A	Reporte inicial	N/A
	N/A			N/A	
	Forma de Implementación				
	N/A				

2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la notificación de la aprobación del programa)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final, respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	Impedimentos eventuales (se debe indicar la acción que se ejecutará o el identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
6	Acción y Meta	Primer mes del PdC y durante toda la vigencia del mismo	Informe de ejecución de las actividades de enclavamiento. Registro de funcionamiento del TG1 según datos en Sistema de		Los costos se incluyen en los costos de administración general de la Planta.	Impedimentos
	Cese del funcionamiento del TG1.					El TG1 no operará, salvo cuando se deba suministrar energía eléctrica por requerimiento de seguridad y continuidad de servicio al Sistema Interconectado

--

	Control Distribuido (DSC, por sus siglas en inglés) de la Planta	
		Reportes de avance

Central (SIC) (por ejemplo, para abastecer de energía a la ciudad de Constitución); y que por razones de mantención preventiva o correctiva, se deba respaldar el funcionamiento de TG2 y/o TG3. Dicha operación excepcional y calificada se ajustará a lo indicado en la acción N°7.
Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
Se dará aviso a la SMA en caso de necesidad de entrada en operación de TG1 en los casos excepcionales, dentro del plazo de 5 días desde que se verifique la respectiva circunstancia.

h.

	<p style="text-align: center;">Forma de Implementación</p>			<p>En primer informe trimestral, se presentará informe de ejecución de actividad de enclavamiento de la válvula de vapor, procedimiento de aseguramiento del enclavamiento del TG1 y registros del DCS que den cuenta del cese de funcionamiento o no operación del TG1</p>		
	<p>El cese del funcionamiento del TG1, se asegurará mediante el</p>			<p style="text-align: center;">Reporte final</p> <p>Registro que dé cuenta de la no operación del TG1,</p>		

pr.

	<p>enclavamiento físico de la válvula de vapor respectiva.</p> <p>Se generará un procedimiento de aseguramiento del enclavamiento del TGI.</p>			<p>en base a los registros del DCS, salvo en los casos de excepción indicados.</p>	
7	Acción y Meta	<p>A contar del primer mes de ejecución del PdC</p>	<p>Entrega de informes de generación según registros del DCS</p>	<p>N/A</p>	Impedimentos
	<p>Limitación de generación de energía eléctrica al total indicado en el EIA "Aumento de Generación de Energía Eléctrica y Línea de Alta Tensión" (29,1 MW como promedio mes)</p>				<p>Que exista un nuevo acto administrativo que modifique el límite autorizado de generación de energía eléctrica, ya sea mediante un pronunciamiento del Servicio de Evaluación Ambiental respecto a una solicitud de pertinencia, o se trate de una nueva Resolución de Calificación Ambiental.</p>
	Forma de				Reportes de avance
			<p>En informes trimestrales, se presentará reporte, en</p>		<p>Cumplir con el nuevo límite autorizado, desde la</p>

<p>Implementación</p>			<p>base a registros del DCS, que acredite que no se ha generado más de 29,1 MW como promedio mes, independiente de los turbogeneradores que operen.</p>		<p>notificación del acto administrativo correspondiente, dando por finalizada la presente acción.</p>
<p>Se definirá que la operación de los turbogeneradores instalados en Planta Constitución sólo generarán hasta 29,1 MW como promedio mes, conforme a lo que fue declarado en EIA "Aumento de Generación de Energía Eléctrica y Línea de Alta Tensión", independiente de los turbogeneradores que operen.</p> <p>Los TG instalados tienen una capacidad de generación de energía que está limitada por la capacidad térmica de la caldera de poder y de la caldera recuperadora, conforme se detalla en Minuta Técnica</p>			<p>Reporte final</p> <p>Se acompañará reporte, en base a registros del DCS, que dé cuenta de la generación de energía no superior a 29,1 MW como promedio mes, independiente de los turbogeneradores que operen.</p>		

N.

	<p>“Capacidad Térmica y Generación de Energía Eléctrica de Planta Constitución”, que incluye los balances de generación eléctrica, registros de generación de vapor y de generación de electricidad, todos para el período 2005-2016, acompañada a esta presentación.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL (reporte único de acciones ejecutadas y en ejecución)

PLAZO DEL REPORTE	15	Días hábiles desde la notificación de la aprobación del Programa
ACCIONES A REPORTAR (Nº identificador y acción)	Nº Identificador	Acción y meta a reportar
	3	Entrega de informe ejecutado en el mes de diciembre de 2015, que da cuenta de la ejecución de las inspecciones anuales.

3.2 REPORTES DE AVANCE. REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Bimensual		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en los primeros 15 días hábiles desde concluido el período de reporte correspondiente.
	Mensual		
	Bimestral		

	Trimestral	X
	Otro	
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción y meta a reportar
	1	En primer informe trimestral, copia de la solicitud de modificación de la resolución que aprueba el programa de monitoreo de calidad del efluente del emisario, informe de resultados de calidad de efluente para el parámetro Color y, si corresponde, copia de los comprobantes de recepción de los autocontroles mensuales que incluya los resultados del parámetro Color para el periodo informado. En los informes trimestrales siguientes, copia del comprobante de recepción de los autocontroles del periodo informado, que incluyen los resultados del parámetro indicado.
	2	Informe con la evaluación de cumplimiento del parámetro indicado, que acompañará los certificados de análisis del laboratorio respectivo y copia de los comprobantes de recepción de los autocontroles.
	4	En primer informe trimestral, copia del programa de capacitación junto al registro de su ejecución.
	5	En primer informe trimestral, entrega de nueva programación interna para la ejecución, edición y entrega de informes anuales de inspecciones visuales y submarinas.
	6	En primer informe trimestral, se presentará informe que dé cuenta del cese de funcionamiento o no operación del TG1, copia de procedimiento de aseguramiento del enclavamiento del TG1, registros del DCS que acrediten que el TG1 no ha operado en el periodo informado, salvo en los casos excepcionales y calificados contemplados en la misma acción.
	7	En informes trimestrales, se presentará reporte que acredite que no se ha generado más de 29,1 MW como promedio mes, independiente de los turbogeneradores que operen, en base a los registros del DCS.

3.3 REPORTE FINAL. Reporte único al finalizar la ejecución del Programa.

PLAZO DEL REPORTE	30	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción y meta a reportar
	1	Copias de la solicitud y resolución que modifica resolución de monitoreo y copias de los informes de resultados de monitoreo y de los comprobantes de recepción de los informes de autocontrol remitidos durante la vigencia del PdC.
	2	Evaluación de cumplimiento del parámetro Color para todo el período del programa
	4	Copia del registro de asistencia del personal a capacitación sobre correcta remisión de antecedentes a la SMA a través del "Sistema de Seguimiento Ambiental", en virtud de lo dispuesto en la R.E. 223 de la SMA.
	5	Conjunto de comprobantes de recepción de los informes en el Sistema de Seguimiento Ambiental para todo el período de ejecución del Programa de Cumplimiento.
	6	Registro que dé cuenta de la no operación del TG1 salvo en los casos de excepción indicados, en base a los registros del DCS.
	7	Registro que dé cuenta de la generación de energía no superior a 29,1 MW, independiente de los turbogeneradores que operen y, en su caso, copia de pronunciamiento favorable de consulta de pertinencia de ingreso al SEIA o de resolución de calificación ambiental.

Handwritten signature or mark

4. CRONOGRAMA

ACCIONES												
En meses, desde la aprobación del Programa de Cumplimiento												
Nº Identificador de la Acción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	x	x										
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Reportes													
En meses, desde la aprobación del Programa de Cumplimiento													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Reporte inicial	x												
Reporte de avance 1			x										
Reporte de avance 2						x							
Reporte de avance 3									x				
Reporte de avance 4												x	
Reporte final													x

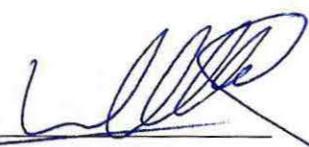
n.

POR TANTO, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y en conformidad a lo establecido en los artículos 42 y 49 de la LOSMA y los artículos 6º y siguientes del Reglamento, y sin perjuicio de reiterar la disposición de mi representada a aclarar o complementar cualquier aspecto de la presente propuesta de programa de cumplimiento,

SOLICITO A UD., tener por presentado y aprobar el presente programa de cumplimiento, decretando la suspensión del presente procedimiento de sanción y, en definitiva, tras su ejecución satisfactoria, poner término al mismo.

OTROSÍ: Solicito a Ud. tenga por acompañados a esta presentación, los siguientes antecedentes:

1. Minuta Técnica "Capacidad térmica y Generación de Energía Eléctrica de Planta Constitución", de fecha 14 de octubre de 2016.
2. CD con respaldo digital de esta presentación y de su anexo.

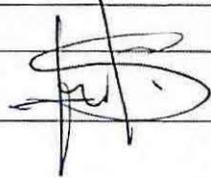

José Ignacio Díaz Villalobos *Vij*
p.p. Celulosa Arauco y Constitución S.A.

	MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PLANTA CONSTITUCIÓN"	Octubre de 2016
		Páginas 11 de 27

**SUPERINTENDENCIA
DEL MEDIO AMBIENTE**
17 OCT 2016
**OFICINA DE PARTES
RECIBIDO**

MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PLANTA CONSTITUCIÓN"

ELABORADOR	REVISOR	APROBADOR
Cargo: Superintendente Medio Ambiente	Cargo: Gerente Medio Ambiente	Cargo: Gerente Planta Constitución

Fecha Aprobación:	14.10.2016	Firma Aprobador:	
-------------------	------------	------------------	---

PRESENTACIÓN

La presente minuta técnica se ha elaborado en el marco del Programa de Cumplimiento a presentar en el expediente Rol F-031-2016 seguido por la Superintendencia del Medio Ambiente, y tiene por objetivo entregar los fundamentos respecto de las acciones N° 6 y 7 comprometidas en el mismo, consistente en lo siguiente:

- *Cese del funcionamiento del TG1. (Acción N°6)*
- *Limitación de generación de energía eléctrica al total indicado en el EIA "Aumento de Generación de Energía Eléctrica y Línea de Alta Tensión" (29,1 MW como promedio mes) (Acción N°7)*

Para ello, se presenta la información sobre el sistema de generación de energía eléctrica de Planta Constitución, los balances de generación eléctrica, los registros de generación de vapor y de generación de electricidad, incluyendo excedentes, todos para el período 2005-2016.

ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PLANTA CONSTITUCIÓN

Descripción del sistema

El presente documento especifica los antecedentes sobre el sistema de generación de energía de Planta Constitución, el cual se basa en la producción de vapor obtenida a través de la operación de dos calderas propias del proceso de elaboración de celulosa; esto es, Caldera Recuperadora y Caldera de Poder.

La Caldera Recuperadora utiliza como combustible principal biomasa (Licor Negro) remanente del proceso de cocción de la madera, la cual contiene material orgánico suficiente para sustentar la generación de vapor en esta caldera, cuyo diseño indica una capacidad nominal de generación de vapor de 213 ton/h, como se indica en anexo 3.

En el caso de la Caldera de Poder se utiliza como combustible principal biomasa procedente de subproductos forestales y lodos de tratamiento secundario de la Planta de Tratamiento de efluentes; su capacidad de generación nominal o diseño (ver anexo 3) es de 40 ton/h de vapor con biomasa con una humedad determinada (alrededor de 55%) y, si se adiciona petróleo, puede llegar hasta 70 ton/h de vapor, conforme fuera declarado en el EIA del "Proyecto de Aumento Generación de Eléctrica de Planta Constitución, Subestación y Línea de Transmisión de Alta Tensión".

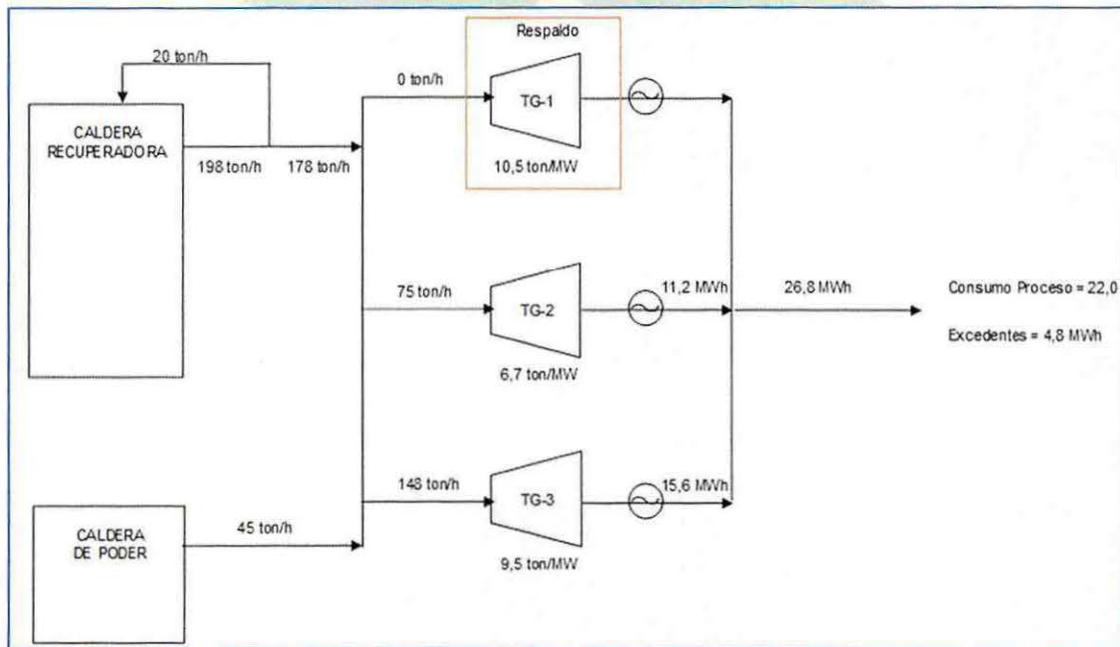
Ambas calderas tienen como objetivo fundamental abastecer de vapor a los diferentes procesos y, a través de la conversión de éste, suministrar energía eléctrica a las distintas instalaciones de Planta de Celulosa. Del total del vapor generado, una fracción menor es enviada al proceso de deshollinado en la caldera recuperadora y, el excedente, a fin de darle un uso eficiente y no perderlo a la atmósfera, es conducido hacia un grupo turbogenerador, donde, en la sección turbina, se expande, adquiriendo la velocidad suficiente para mover los alabes del rodete y hacer girar el eje. El rodete de la turbina permite transformar la energía térmica contenida en el vapor en energía mecánica, la que es transmitida mediante el eje, al generador, el que produce la energía eléctrica.

Límite energético del sistema

Las capacidades de las calderas indicadas anteriormente representan el límite energético de la Planta, ya que la disponibilidad actual de vapor se encuentra circunscrita a la capacidad de producción de vapor de dichas calderas. En consecuencia, no resulta posible alcanzar una mayor generación eléctrica que la declarada en el Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto de aumento generación eléctrica en Planta Celulosa Constitución, subestación y línea de transmisión de alta tensión" (en adelante, "EIA"), por cuanto no existe mayor disponibilidad de vapor.

En el siguiente esquema N°1, se muestra diagrama de generación de energía actual.

Esquema N°1: Diagrama de generación, con valores promedios normales.



En el escenario de operación normal promedio, se aprecia una generación total menor a los 29,1 MW, consistente con lo indicado en el EIA del Proyecto aprobado en la en RCA 244.

Se hace presente que el escenario descrito en el EIA, en su figura 2, corresponde a la situación de la caldera de poder operando con biomasa y no con petróleo, en cuyo caso a máxima generación de vapor podría eventualmente alcanzar 34,1 MW.

La potencia máxima de diseño de los turbogeneradores corresponde a la siguiente: TG1 17 MW, TG2 20 MW y TG3 21 MW.

No obstante, esta capacidad está limitada tanto por la eficiencia de los turbogeneradores como por la generación máxima de vapor (70 ton/h de la Caldera de Poder y 213 ton/h de la Caldera Recuperadora), menos el % de vapor que es direccionado al proceso de deshollinado en la caldera recuperadora

	MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PLANTA CONSTITUCIÓN"	Octubre de 2016
		Páginas 4 / 27

(proceso de limpieza de los tubos de caldera) que en promedio es un 9% del vapor generado (varía entre 8 y 12%).

A la luz de lo anterior, es posible concluir que la capacidad máxima de generación de Energía Eléctrica a máxima generación de vapor es de aproximadamente 32,9 MW. Es importante mencionar que para llegar a la capacidad máxima de generación de vapor de la Caldera de Poder es necesario inyectar una cantidad importante de Petróleo, tal como fuese declarado en el EIA, situación que hoy no resulta económica ni operacionalmente conveniente. Del mismo modo, la generación de vapor en la Caldera Recuperadora no se encuentra en su máxima capacidad, pues depende de distintas variables operativas de la Planta, como se verifica con los datos de generación real de las calderas presentada en este documento. Por otro lado, es importante mencionar que con la RCA 244, se adicionó el TG2 con una capacidad de diseño de 20 MW, totalizando una capacidad máxima nominal en turbos generadores (considerando TG1 y TG2) de 37 MW, pero que no es efectiva en generación eléctrica pues, como se indicó, esta está limitada por la disponibilidad de vapor generada por las calderas.

Los datos reales de generación de vapor desde abril de 2005 a agosto de 2016 indican que, en promedio, el flujo de vapor desde la Caldera Recuperadora hacia los Turbogeneradores ha sido de 174,6 ton/h y desde la caldera de poder, 42,3 ton/h, lo que es consistente con los valores de los balances teóricos entregados en el EIA (figura N°2), que en cuyo balance teórico la alimentación hacia los Turbogeneradores desde la Caldera Recuperadora era 161,5 ton/h y desde la Caldera de Poder 40 ton/h (ambos dentro de un rango de variación menor al 10%, de los valores reales¹).

Por último, a continuación se presenta una explicación del cálculo de generación de energía eléctrica en virtud de la eficiencia real de cada TG en función del vapor que consumen.

Fórmula: Generación EE = Eficiencia TG x Consumo Vapor

Situación 1. Cálculo energía eléctrica Esquema 1, condición normal.

Descripción	Unidades	TG2	TG3	Total
Eficiencia TG	ton vapor/MW	6,7	9,5	8,3
Consumo Vapor	ton/h	75	148	223
Generación EE	MW	11,2	15,6	26,8

Situación 2. Cálculo energía eléctrica teórico máximo, según generación de diseño de vapor calderas.

Descripción	Unidades	TG2	TG3	Total
Eficiencia TG	ton vapor/MW	6,7	9,5	8,0
Consumo Vapor	ton/h	116	148	264
Generación EE	MW	17,3	15,6	32,9

¹ En el caso de la Caldera Recuperadora, esta diferencia se debe a que se ha logrado una mayor eficiencia en la combustión y, por ende, en la generación de vapor con el mismo consumo de combustible, a través de mejoras en la distribución del aire de combustión en la Caldera y del uso de boquillas de licor más eficientes.

En la situación 2, se simula la generación eléctrica con la máxima capacidad de generación de vapor simultáneamente, tanto en la Caldera Recuperadora como en la Caldera de Poder, obteniéndose un valor de 32,9 MW.

Producción de energía y operación de los turbogeneradores

En cuanto a la energía eléctrica que se genera a partir del uso eficiente del excedente de vapor, ella se produce en forma habitual con la operación de dos turbogeneradores (TG2 y TG3) y, en casos excepcionales, se utiliza el turbogenerador de respaldo (TG1), el cual opera en caso de falla de alguno de los turbogeneradores que se utilizan en forma regular.

Uso de la energía eléctrica producida

La energía eléctrica así producida es utilizada, en su mayoría, para el consumo interno de la Planta y sólo el excedente es entregado al Sistema Interconectado Central (SIC). En particular, el sistema de generación eléctrico de la Planta está habilitado para alimentar a la ciudad de Constitución en caso de falla de la línea de transmisión del SIC hacia la ciudad de Constitución.

Se acompaña al respecto, en antecedentes complementarios, las oportunidades en que la Planta Constitución se mantuvo "en isla" con la ciudad desde septiembre de 2014 a la fecha, ver Tabla N°1 (es decir, las ocasiones en que el suministro eléctrico de la ciudad de Constitución ha sido sostenido por la Planta).

BALANCES E INFORMACIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En los siguientes diagramas, gráficos y tablas se detalla la información sobre generación de energía actual en Planta, la generación de energía de los Turbogeneradores, el excedente de energía inyectada al SIC, la generación de vapor de ambas calderas y los tiempos en que Planta ha suministrado energía a la ciudad de Constitución.

Específicamente:

- 1.- Del Gráfico N°1 al Gráfico N°3 se muestra la generación de vapor de Caldera Recuperadora y del Gráfico N°4 al Gráfico N°6 la generación de vapor de Caldera de Poder.
- 2.- Del Gráfico N°7 al Gráfico N°9, se muestra la generación de energía total de Planta y en los Gráficos N°10 al Gráfico N°12, se aprecia el excedente de la energía que es inyectada al Sistema Interconectado Central.
- 3.- En Tabla N°1, se muestra los Tiempos en que Planta Constitución se mantuvo "en Isla" con la ciudad de Constitución desde septiembre de 2014 a la fecha.

1.- Del Gráfico N°1 al Gráfico N°3 se muestra la generación de vapor de Caldera Recuperadora y del Gráfico N°4 al Gráfico N°6 la generación de vapor de Caldera de Poder.

Gráfico N°1: Generación de vapor de la Caldera Recuperadora en el periodo de abril de 2005 a diciembre 2008, en ton/h promedio Mes.



Gráfico N°2: Generación de vapor de la Caldera Recuperadora en el periodo de enero de 2009 a diciembre de 2012, en ton/h promedio Mes.



Nota: Valores de febrero a mayo de 2010, se ven afectados por la normalización de Planta post Terremoto y Tsunami de febrero del 2010.

Gráfico N°3: Generación de vapor de la Caldera Recuperadora en el periodo de enero de 2013 a agosto de 2016, en ton/h promedio Mes.

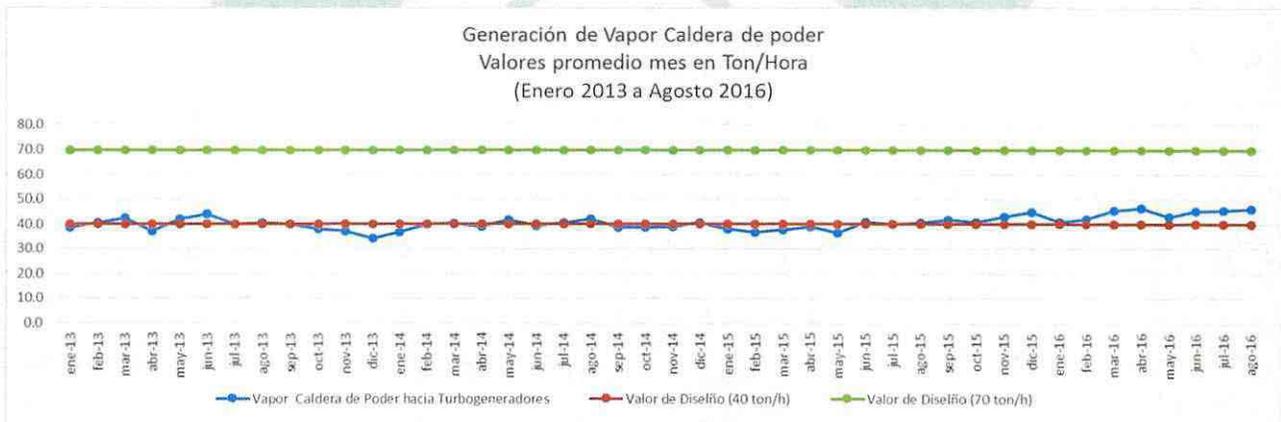
Gráfico N°4 Generación de vapor de la Caldera de Poder en el periodo de abril de 2005 a diciembre de 2008, en ton/h promedio Mes.


Gráfico N°5: Generación de vapor de la Caldera de Poder en el periodo de enero de 2009 a diciembre de 2012, en ton/h promedio Mes.



Nota: Valores de febrero a mayo de 2010, se ven afectados por la normalización de Planta post Terremoto y Tsunami de febrero del 2010.

Gráfico N°6: Generación de vapor de la Caldera de Poder en el periodo de enero de 2013 a agosto 2016, en ton/h promedio Mes.



En el periodo analizado, el promedio de la generación de vapor de la Caldera Recuperadora hacia los Turbogeneradores ha sido de 174,6 ton/h y de la Caldera de Poder 42,3 ton/h; así, los valores de generación de la caldera de poder se han mantenido dentro de los rangos indicados en el EIA. En todo el periodo se aprecia una estabilidad en la generación de vapor de ambas calderas.

2.- Del Gráfico N°7 al Gráfico N°9, se muestra la generación de energía total de Planta y en los Gráficos N°10 al Gráfico N°12, se aprecia el excedente de la energía que es inyectada al Sistema Interconectado Central.

Gráfico N°7: Generación de energía en el periodo de abril de 2005 a diciembre de 2008, en MW promedio Mes.



Gráfico N°8: Generación de energía en el periodo de enero 2009 a diciembre de 2012, en MW promedio Mes.



Nota: Valores de febrero a mayo de 2010, se ven afectados por la normalización de Planta post Terremoto y Tsunami de febrero del 2010.

Gráfico N°9: Generación de energía en el periodo de enero 2013 a agosto de 2016, en MW promedio Mes.



Nota: valores de mayo y junio de 2016, se ven afectados por mantención mayor de Planta.

Es posible concluir que en periodo abril de 2005 a agosto de 2016, la generación de energía en promedio mes fue de 25,3 MW, menor a 29,1 MW indicado en el EIA, y mucho menor al valor teórico de 32,9 MW eventualmente alcanzable con la producción máxima de vapor de 70 ton/h de la Caldera de Poder.

Gráfico N°10: Excedentes de energía inyectados al SIC en el periodo de abril de 2005 a diciembre de 2008, en MW promedio Mes.

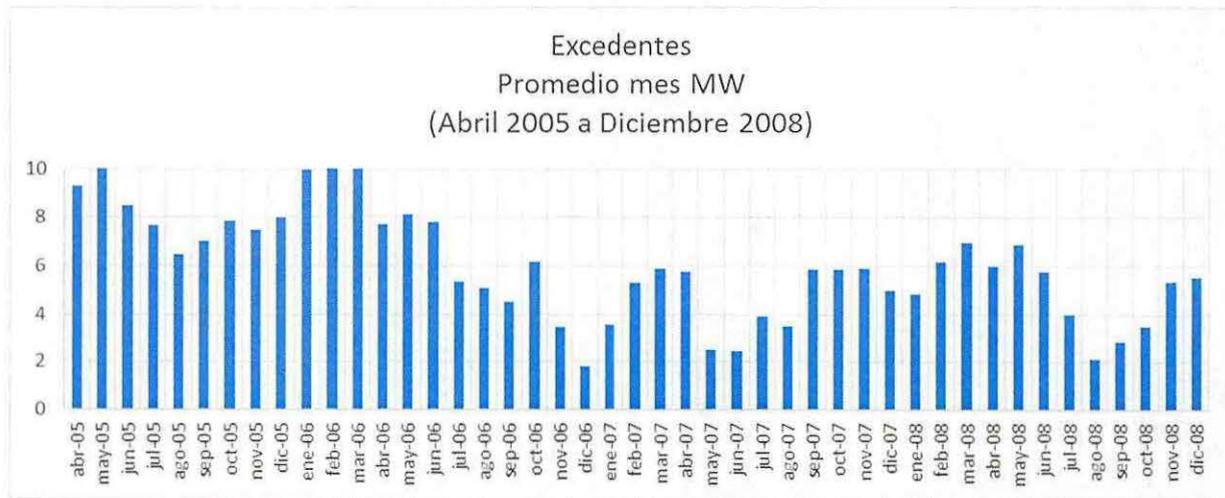


Gráfico N°11: Excedentes de energía inyectados al SIC en el periodo de enero 2009 a diciembre de 2012, en MW promedio Mes.



Gráfico N°12: Excedentes de energía inyectados al SIC en el periodo de enero 2013 a agosto de 2016, en MW promedio Mes.



En definitiva, de la información analizada los excedentes se han mantenido en un promedio de 4,6 MW.

	MINUTA TÉCNICA “CAPACIDAD TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PLANTA CONSTITUCIÓN”	Octubre de 2016
		Páginas 13 / 27

3.- En Tabla N°1, se muestra los Tiempos en que la Planta Constitución se mantuvo “en isla” con la Ciudad de Constitución desde septiembre de 2014 a la fecha, sumando en ese período un total de 48 horas y 25 minutos de suministro de energía a la ciudad.

Tabla 1 Suministro de energía a ciudad de Constitución desde septiembre de 2014

Fecha	Inicio (hh:mm)	Término (hh:mm)	Tiempo en Isla con Constitución (hh:mm)
11-sep-14	18:40	19:23	00:43
11-ene-15	16:13	00:00	07:47
12-ene-15	00:00	18:05	18:05
27-feb-15	20:45	21:10	00:25
24-mar-15	16:03	16:05	00:02
25-mar-15	15:45	16:43	00:58
26-mar-15	16:22	16:33	00:11
03-jul-15	11:29	11:33	00:04
31-jul-15	11:09	11:25	00:16
23-ago-15	00:58	01:36	00:38
29-ago-15	17:05	18:05	01:00
18-oct-15	08:06	17:28	09:22
22-nov-15	07:43	08:00	00:17
23-nov-15	06:23	06:42	00:19
31-mar-16	07:47	07:58	00:11
20-abr-16	01:54	01:57	00:03
11-ago-16	16:48	16:56	00:08
14-sep-16	07:40	07:53	00:13
15-sep-16	07:34	07:39	00:05
27-sep-16	18:36	18:58	00:22
02-oct-16	08:00	15:16	07:16



ARAUCO
Sembremos Futuro

**MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD
TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE PLANTA
CONSTITUCIÓN"**

Octubre de 2016

Páginas
14 / 27

ANEXOS:

Anexo 1.- Tabla N°2. "Generación de vapor de Caldera Recuperadora y de Caldera de Poder 2005-2016".

Anexo 2.- Tabla N°3. "Valores de la generación de energía de los turbogeneradores (TG1, TG2 y TG3) y los excedentes de energía inyectados al SIC de Planta Constitución".

Anexo 3.- Antecedentes de las calderas.



	MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PLANTA CONSTITUCIÓN"	Octubre de 2016
		Páginas 15 / 27

ANEXO 1.

En la Tabla N°2 se muestra la generación de vapor de Caldera Recuperadora y de Caldera de Poder.

Tabla 2 Generación de Vapor de Caldera Recuperadora y Caldera de Poder 2005-2016

Mes	Vapor Caldera Recuperadora hacia Turbogeneradores	Vapor de Caldera recuperadora para Deshollinado en Cal. Recuperadora	Vapor Total Generado por Caldera recuperadora	Vapor Caldera de Poder hacia Turbogeneradores
	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)
ene-05	192.1	18.8	211.0	38.8
feb-05	188.3	18.4	206.7	40.7
mar-05	181.6	17.9	199.4	42.7
abr-05	188.2	18.8	207.1	37.3
may-05	185.5	18.8	204.3	42.4
jun-05	185.3	19.0	204.4	44.1
jul-05	189.2	17.4	206.6	40.0
ago-05	182.8	17.8	200.6	40.7
sep-05	184.6	19.7	204.3	40.2
oct-05	182.0	19.7	201.6	38.0
nov-05	185.3	20.8	206.2	37.1
dic-05	190.3	18.6	208.9	34.4
ene-06	185.2	19.3	204.5	37.0
feb-06	189.5	19.6	209.1	40.2
mar-06	190.3	20.2	210.5	40.5
abr-06	185.2	17.9	203.1	39.1
may-06	172.7	15.3	188.0	41.9
jun-06	188.9	16.0	204.8	39.4



MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD
TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE PLANTA
CONSTITUCIÓN"

Octubre de 2016

Páginas
16 / 27

Mes	Vapor Caldera Recuperadora hacia Turbogeneradores	Vapor de Caldera recuperadora para Deshollinado en Cal. Recuperadora	Vapor Total Generado por Caldera recuperadora	Vapor Caldera de Poder hacia Turbogeneradores
	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)
jul-06	181.3	18.1	199.4	40.6
ago-06	176.5	19.4	196.0	42.2
sep-06	166.2	15.7	181.9	38.8
oct-06	177.8	15.8	193.6	38.8
nov-06	164.4	17.0	181.4	39.1
dic-06	174.3	16.3	190.6	40.8
ene-07	176.6	16.8	193.4	38.3
feb-07	177.1	17.1	194.2	37.0
mar-07	181.2	17.1	198.3	37.7
abr-07	180.2	17.0	197.2	39.2
may-07	169.7	15.6	185.4	36.6
jun-07	183.0	17.3	200.4	40.9
jul-07	170.0	17.0	187.0	40.1
ago-07	172.3	17.5	189.7	40.7
sep-07	183.7	17.6	201.3	41.9
oct-07	182.1	18.8	200.9	41.1
nov-07	184.2	19.0	203.2	43.3
dic-07	178.6	18.7	197.3	45.2
ene-08	178.2	19.7	197.9	41.1
feb-08	182.0	19.6	201.6	42.2
mar-08	181.5	18.8	200.3	45.8



MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD
TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE PLANTA
CONSTITUCIÓN"

Octubre de 2016

Páginas
17 / 27

Mes	Vapor Caldera Recuperadora hacia Turbogeneradores	Vapor de Caldera recuperadora para Deshollinado en Cal. Recuperadora	Vapor Total Generado por Caldera recuperadora	Vapor Caldera de Poder hacia Turbogeneradores
	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)
abr-08	182.3	18.1	200.4	46.9
may-08	185.7	19.2	204.9	43.3
jun-08	182.4	19.7	202.1	45.3
jul-08	179.8	18.9	198.7	45.8
ago-08	172.7	19.7	192.4	46.5
sep-08	175.5	19.6	195.1	45.7
oct-08	176.7	15.7	192.4	46.5
nov-08	132.9	11.8	144.7	40.9
dic-08	178.3	19.4	197.7	39.7
ene-09	178.0	19.4	197.4	38.5
feb-09	180.1	19.5	199.6	42.8
mar-09	177.6	19.5	197.2	48.0
abr-09	174.7	23.2	197.8	45.3
may-09	185.0	22.5	207.6	46.7
jun-09	178.5	23.0	201.4	48.2
jul-09	181.4	22.6	204.0	45.6
ago-09	187.1	22.7	209.8	42.5
sep-09	182.2	22.6	204.9	38.6
oct-09	179.1	22.6	201.7	42.8
nov-09	186.7	24.2	210.9	42.6
dic-09	186.3	24.9	211.2	44.4

Mes	Vapor Caldera Recuperadora hacia Turbogeneradores	Vapor de Caldera recuperadora para Deshollinado en Cal. Recuperadora	Vapor Total Generado por Caldera recuperadora	Vapor Caldera de Poder hacia Turbogeneradores
	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)
ene-10	179.1	24.2	203.3	44.9
feb-10	186.8	25.7	212.5	45.5
mar-10	*	*	*	*
abr-10	*	*	*	*
may-10	*	*	*	*
jun-10	169.1	23.4	192.6	42.5
jul-10	158.9	22.8	181.7	38.5
ago-10	177.5	23.7	201.2	45.3
sep-10	181.1	23.4	204.4	41.8
oct-10	183.0	23.8	206.8	42.4
nov-10	205.3	26.4	231.7	40.6
dic-10	184.1	23.5	207.5	40.7
ene-11	179.9	23.5	203.4	40.5
feb-11	182.1	23.4	205.5	40.1
mar-11	189.1	24.3	213.4	43.3
abr-11	176.2	23.1	199.4	37.9
may-11	184.4	23.3	207.7	40.8
jun-11	180.8	23.4	204.2	47.5
jul-11	182.1	24.0	206.1	51.2
ago-11	175.9	23.6	199.4	50.3
sep-11	178.3	23.7	201.9	47.9



MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD
TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE PLANTA
CONSTITUCIÓN"

Octubre de 2016

Páginas
19 / 27

Mes	Vapor Caldera Recuperadora hacia Turbogeneradores	Vapor de Caldera recuperadora para Deshollinado en Cal. Recuperadora	Vapor Total Generado por Caldera recuperadora	Vapor Caldera de Poder hacia Turbogeneradores
	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)
oct-11	175.4	23.7	199.1	50.4
nov-11	175.8	25.1	200.8	45.7
dic-11	164.7	22.5	187.1	37.4
ene-12	176.2	24.0	200.2	40.2
feb-12	175.1	24.9	200.0	47.5
mar-12	178.5	26.0	204.5	48.6
abr-12	170.5	23.7	194.3	50.2
may-12	123.9	20.1	144.0	46.6
jun-12	158.3	22.6	180.9	46.6
jul-12	171.1	23.3	194.4	46.1
ago-12	173.1	23.6	196.7	42.6
sep-12	172.4	23.8	196.2	40.7
oct-12	174.0	24.0	198.0	39.1
nov-12	173.9	23.9	197.8	39.4
dic-12	166.5	22.6	189.2	40.4
ene-13	171.9	23.9	195.8	41.2
feb-13	166.9	23.6	190.5	42.7
mar-13	147.1	20.2	167.3	43.3
abr-13	170.5	23.7	194.2	45.4
may-13	174.5	23.7	198.2	38.1
jun-13	173.2	23.7	196.9	43.9



MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD
TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE PLANTA
CONSTITUCIÓN"

Octubre de 2016

Páginas
20 / 27

Mes	Vapor Caldera Recuperadora hacia Turbogeneradores	Vapor de Caldera recuperadora para Deshollinado en Cal. Recuperadora	Vapor Total Generado por Caldera recuperadora	Vapor Caldera de Poder hacia Turbogeneradores
	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)
jul-13	174.7	23.6	198.3	42.8
ago-13	172.7	23.4	196.1	40.7
sep-13	166.0	22.9	188.9	41.3
oct-13	161.4	21.5	183.0	36.2
nov-13	92.1	12.5	104.5	32.2
dic-13	174.2	22.8	197.0	41.4
ene-14	175.5	23.2	198.6	42.1
feb-14	170.5	22.8	193.4	42.7
mar-14	172.8	23.6	196.4	41.0
abr-14	176.3	23.4	199.7	41.8
may-14	165.8	22.5	188.3	42.6
jun-14	172.8	23.0	195.9	44.6
jul-14	169.2	22.8	192.0	42.0
ago-14	170.5	23.3	193.8	41.7
sep-14	173.5	23.1	196.6	38.2
oct-14	190.3	22.7	213.1	Fuera de servicio por mantención mayor
nov-14	183.7	22.8	206.6	47.5
dic-14	166.5	22.5	189.0	43.8
ene-15	173.0	22.7	195.7	42.7
feb-15	178.6	22.6	201.2	44.8



MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD
TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE PLANTA
CONSTITUCIÓN"

Octubre de 2016

Páginas
21 / 27

Mes	Vapor Caldera Recuperadora hacia Turbogeneradores	Vapor de Caldera recuperadora para Deshollinado en Cal. Recuperadora	Vapor Total Generado por Caldera recuperadora	Vapor Caldera de Poder hacia Turbogeneradores
	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)	Promedio mes (ton/h)
mar-15	177.8	22.9	200.7	47.0
abr-15	155.0	18.9	173.9	48.3
may-15	169.5	22.6	192.1	48.7
jun-15	178.3	22.9	201.2	46.9
jul-15	176.7	23.3	200.0	45.5
ago-15	170.8	23.2	194.1	43.7
sep-15	169.6	23.0	192.6	44.1
oct-15	170.7	22.6	193.3	42.4
nov-15	161.7	22.3	183.9	42.3
dic-15	170.3	23.2	193.5	40.6
ene-16	178.3	23.2	201.5	45.3
feb-16	177.8	23.1	201.0	46.9
mar-16	170.3	22.8	193.1	46.7
abr-16	179.8	22.8	202.6	50.3
may-16	146.0	20.7	166.7	22.2
jun-16	53.7	13.5	67.2	24.7
jul-16	166.0	17.4	183.3	41.0
ago-16	173.4	18.4	191.8	41.5

* **Nota:** valores de febrero a mayo de 2010, se ven afectados por la normalización de Planta post Terremoto y Tsunami de febrero del 2010.

ANEXO 2.

En Tabla N°3, se muestran los valores de la generación Total de energía y los excedentes de energía inyectados al SIC de Planta Constitución, en promedio mes.

Tabla 3 Generación total de energía

Mes	Generación Total MW	Excedentes
abr-05	28.6	9.3
may-05	29.4	10.3
jun-05	27.6	8.5
jul-05	26.7	7.7
ago-05	25.8	6.5
sep-05	26.6	7.0
oct-05	27.4	7.9
nov-05	25.0	7.5
dic-05	27.3	8.0
ene-06	29.5	10.0
feb-06	29.9	10.4
mar-06	30.3	10.7
abr-06	26.2	7.7
may-06	27.1	8.1
jun-06	27.6	7.8
jul-06	25.3	5.3
ago-06	25.1	5.1
sep-06	24.1	4.5
oct-06	26.4	6.2
nov-06	22.2	3.4
dic-06	22.6	1.8
ene-07	24.3	3.5
feb-07	26.3	5.3
mar-07	27.5	5.9
abr-07	27.4	5.7
may-07	22.6	2.5
jun-07	24.0	2.4
jul-07	24.8	3.9
ago-07	23.7	3.5
sep-07	27.5	5.8
oct-07	27.4	5.8
nov-07	27.4	5.9
dic-07	26.4	5.0

Mes	Generación Total MW	Excedentes
ene-08	26.4	4.8
feb-08	27.9	6.1
mar-08	26.7	7.0
abr-08	23.9	6.0
may-08	28.0	6.9
jun-08	27.0	5.7
jul-08	25.6	4.0
ago-08	23.7	2.1
sep-08	24.2	2.8
oct-08	25.0	3.5
nov-08	20.7	5.3
dic-08	27.1	5.5
ene-09	27.3	5.6
feb-09	29.1	7.4
mar-09	29.0	7.4
abr-09	25.0	4.7
may-09	28.9	7.0
jun-09	27.6	5.8
jul-09	26.7	5.2
ago-09	28.2	6.4
sep-09	26.7	5.3
oct-09	24.0	4.8
nov-09	26.3	4.4
dic-09	25.5	3.2
ene-10	22.4	2.6
feb-10	23.8	2.1
mar-10	*	*
abr-10	*	*
may-10	*	*
jun-10	24.8	5.5
jul-10	24.7	3.7
ago-10	25.1	4.1
sep-10	25.6	4.5
oct-10	25.9	4.9
nov-10	25.7	6.3
dic-10	26.8	5.7
ene-11	26.9	5.2
feb-11	27.0	4.8
mar-11	27.2	3.9



MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD
TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE PLANTA
CONSTITUCIÓN"

Octubre de 2016

Páginas
24 / 27

Mes	Generación Total MW	Excedentes
abr-11	22.2	3.6
may-11	27.3	5.2
jun-11	26.8	4.3
jul-11	26.9	4.3
ago-11	26.3	4.3
sep-11	26.4	4.2
oct-11	26.8	4.2
nov-11	21.7	3.6
dic-11	23.6	3.4
ene-12	26.2	3.9
feb-12	26.8	4.5
mar-12	24.9	3.4
abr-12	25.9	4.0
may-12	10.5	1.5
jun-12	20.8	0.8
jul-12	21.8	0.4
ago-12	24.2	2.2
sep-12	25.2	3.0
oct-12	26.1	3.9
nov-12	26.1	3.8
dic-12	24.3	3.6
ene-13	27.4	5.0
feb-13	26.8	4.2
mar-13	22.4	2.9
abr-13	27.6	5.2
may-13	26.0	3.8
jun-13	26.1	3.7
jul-13	25.5	2.8
ago-13	24.8	3.2
sep-13	23.6	2.2
oct-13	23.8	3.0
nov-13	14.6	2.0
dic-13	26.7	4.5
ene-14	28.1	5.8
feb-14	26.9	5.4
mar-14	26.9	4.7
abr-14	27.0	4.3
may-14	23.2	3.2
jun-14	24.7	3.2

Mes	Generación Total MW	Excedentes
jul-14	24.9	2.9
ago-14	24.7	2.6
sep-14	24.0	2.2
oct-14	21.9	1.1
nov-14	25.5	2.2
dic-14	24.0	3.2
ene-15	26.8	4.9
feb-15	28.6	6.3
mar-15	28.3	5.8
abr-15	19.9	3.8
may-15	26.6	5.2
jun-15	26.7	4.5
jul-15	25.9	3.8
ago-15	23.6	2.7
sep-15	24.7	3.2
oct-15	24.7	2.5
nov-15	21.8	2.9
dic-15	25.3	3.1
ene-16	28.1	5.5
feb-16	28.2	5.6
mar-16	26.6	5.6
abr-16	28.3	5.8
may-16	5.1	0.5
jun-16	4.2	0.7
jul-16	25.2	5.0
ago-16	26.4	4.6

* **Nota:** valores de febrero a mayo de 2010, se ven afectados por la normalización de Planta post Terremoto y Tsunami de febrero del 2010.



ARAUCO
Sembremos Futuro

**MINUTA TÉCNICA "CAPACIDAD
TÉRMICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE PLANTA
CONSTITUCIÓN"**

Octubre de 2016

**Páginas
26 / 27**

ANEXO 3.- ANTECEDENTES DE LAS CALDERAS.

	BFB Boiler Retrofit Instruction Manual
	Celulosa Arauco y Constitución S.A.
	Planta Térmica Constitución
	Contacto 2506-S001
Foster Wheeler América Latina Ltda	
Project No.: 412-103080-01	

2.1 SPECIFIC DESIGN FEATURES

2.1.1 DESIGN BASIS

Item	Value
Superheater Outlet	
Flow, Kg/hr	70,000 (Fuel Oil only)
Kg/hr	71,000 (Fuel Oil and Hog Fuel)
Kg/hr	40,000 (Hog Fuel only)
Pressure, barg	62.0
Temperature, °C	450
Feedwater to Economizer	
Temperature, °C	115
Ambient Air	
Temperature, °C	15

Figura 1: Extracto de Manual de Caldera de Poder de Foster Wheeler América Latina



SECTION 2 - EXPECTED BOILER PERFORMANCE

2.1. Expected performance

Dry solids content to furnace, (tds/d)	1,420
Steam generation, (t/hr)	213
Superheated steam pressure, (Mpa(g))	6.2
Superheated steam temperature, (°C)	450
Black liquor High Heating Value, (kcal/kg)	3,463
Feedwater temperature, (°C)	120
Combustion air flow (wet), (Nm ³ /hr)	216,380.
Flue gas flow (wet), (Nm ³ /hr)	286,000.
O ₂ content in flue gas (economizer outlet), (%)	2.8
Ambient air temperature, (°C)	20
Flue gas temperature (at MCR), (°C):	
- After furnace (waterscreen inlet)	1,001
- After superheater	603
- Before boiler bank	591
- After boiler bank	421
- After economizer	185
Pressure in furnace, (mmWG)	-5

REMARKS:

- The above performance is calculated based on the conditions specified in the design characteristics;
- It was adopted 20 °C as base temperature for boiler heat balance calculation;
- The above performance data are only predicted values and they should not be considered as guaranteed values.

Figura 2 - Extracto Manual dela Caldera Recuperadora CBC (Companhia Brasileira de Caldeiras)