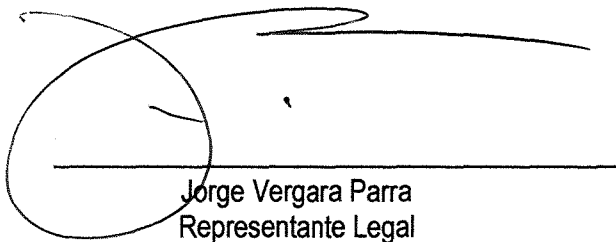


**Sr. Sebastián Riestra López**  
Jefe de la División de Sanción y Cumplimiento (S)  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Santiago

**PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO  
FORMULACION DE CARGOS  
RES. EX. N° 4/ROL N°D-099-2018**

**PROYECTO**  
**“Centro de Gestión de Residuos Biológicos y Desechos derivados de Recintos  
Clínicos y Hospitalarios”**  
RCA 052/2011



Jorge Vergara Parra  
Representante Legal  
Soluciones Ecológicas y Medio Ambientales S.A.

**EN LO PRINCIPAL:** Presenta Programa de Cumplimiento Refundido, de acuerdo a lo establecido en Res. Ex. N° 4/ROL N°D-099-2018.

**JEFE DE LA DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO**  
**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**  
**SMA**

Soluciones Ecológicas y Medio Ambientales S.A., Rut N° 76.095.961-8, representada por don Jorge Vergara Parra, Rut 7.371.508-3, ambos domiciliados para estos efectos en Perez Rosales N° 1167, Paillaco, viene en presentar el siguiente Programa de Cumplimiento Refundido, de acuerdo a la a Res. Ex. N° 4/ROL N°D-099-2018 ante su Superintendencia.

Con fecha, 26 de diciembre de 2018, su Superintendencia a través de la División de Fiscalización y Seguimiento, solicitó la incorporación de observaciones al Programa de Cumplimiento presentado, en fecha 29 de noviembre de 2018.

Con fecha, 05 de febrero de 2019, su Superintendencia a través de la División de Fiscalización y Seguimiento, solicitó la incorporación de observaciones al Programa de Cumplimiento presentado, en fecha 09 de enero de 2019.

En virtud del artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia (en adelante, "LO-SMA") esta parte viene en presentar un Programa de Cumplimiento Refundido, en el cual se señala el plan de acciones, metas y plazos para subsanar las infracciones incurridas, tal que permita que Ecosolución, cumpla satisfactoriamente con la normativa ambiental.

En consideración a los argumentos de hecho y de Derecho que serán expuestos en el cuerpo de este documento, solicitamos tener por presentado el Programa de Cumplimiento Refundido, que incorpora las observaciones realizadas por la División de Sanción y Cumplimiento de acuerdo a estructura metodológica teniendo a la vista la Guía para la Presentación de Programas de Cumplimiento Ambiental, vigente con fecha 18 de julio de 2018, publicado en la página web de la Superintendencia, y dentro de plazo por parte de **Soluciones Ecológicas y Medioambientales S.A.**

## I.- Antecedentes del Proceso de Formulación de Cargos mediante Res.Ex. N° 1/ROL D-099-2018.

1. **Hechos Constitutivos de Infracción:** N°1 *"La empresa realiza el proceso de incineración en condiciones diferentes a las autorizadas, utilizando para ello un incinerador marca Proyecta que no alcanza las temperaturas mínimas de quemado que corresponde, según RCA N°052/2011, a 850 ° (T° mínima), y sin alcanzar los 1200°C, en post-cámara".*
2. **Hechos Constitutivos de Infracción:** N°2 *"Manejo inadecuado de residuos sólidos, en la fiscalización de 24 de agosto del año 2018, lo que se traduce en:*
  - Almacenamiento de residuos que no se encuentran clasificados en la Categoría 3 del REAS.
  - Disposición de cenizas en tambores distribuidos en el patio.
  - No se cumple con el almacenamiento de residuos de Categoría 3 del REAS, en los 4 sectores destinados para ellos, según la evaluación ambiental.
  - Presencia de residuos sólidos en el suelo, mezclándose con aguas de lavado y generando saturación de las cámaras recolectoras del sistema de tratamiento de residuos líquidos.
3. **Hechos Constitutivos de Infracción:** N°3 *"La empresa no acredita la realización de las mediciones de calidad del aire del parámetro MP2,5 en la ciudad de Paillaco".*

Que sobre la base de los antecedentes, las infracciones fueron N° 2 y 3 fueron resueltas como **leves**, en virtud del numeral 3° del artículo 36 de la LO-SMA, que establece que son 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.

Por otro lado, la infracción N°1 se clasifica como **grave**, de conformidad con lo dispuesto en el literal e) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA.

## II.- ANEXOS.

De acuerdo a lo solicitado por la autoridad, en el marco de las observaciones al Programa de Cumplimiento presentado, se adjuntan los siguientes Anexos.

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

## IDENTIFICADOR DEL HECHO

Hecho 1

## DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

La empresa realiza el proceso de incineración en condiciones diferentes a las autorizadas, utilizando para ello un incinerador marca Proyecta que no alcanza las temperaturas mínimas de quemado que corresponde, según RCA N°052/2011, a 850 ° C (T° mínima), y sin alcanzar los 1.200°C, en post-cámara.

## NORMATIVA PERTINENTE

RCA N° 52/2011, Punto 3.7.1.3

## DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACION DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

Si no se alcanzan las temperaturas mínimas de quemado, podría existir la probabilidad de que se generen emisiones con sustancias tóxicas y peligrosas, debido a la formación de dioxinas y furanos, lo que se traduce en un riesgo para la salud de la población.

## FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACION EN CASOS QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

Identificados los efectos negativos que podrían materializarse, cabe indicar en primera instancia que el incinerador es de doble cámara y por lo tanto la cámara secundaria provee el tiempo de residencia suficiente para la destrucción total de los compuestos orgánicos, como de los productos gaseosos no quemados y de los sólidos combustibles (hollín) en el gas descargado desde la primera cámara, evitando la formación de sustancias tóxicas o peligrosas como dioxinas y furanos. En segunda instancia, y tal como consta en los Certificados de SURCLIMA (adjuntos en esta presentación y en Informe Final de Cumplimiento de la Medida Provisional establecida, mediante Res. Ex. SMA N°1183/2018), se realizó una verificación de las condiciones de operación del incinerador, mediante la cual fue posible concluir que los quemadores aseguraban una temperatura mínima de los gases en la cámara primaria alcanzando los 850 °C y en la cámara secundaria los 1.200°C. Sin perjuicio de lo anterior, se realizara además un análisis de las características operacionales tendientes a determinar la relación aire/combustible para optimizar el proceso de combustión y el consumo de combustible.

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

## 2.1 METAS

**Dar cumplimiento a lo comprometido y estipulado en el considerando 3.7.1.3 de la RCA**

## 2.2 PLAN DE ACCIONES

### 2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <small>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</small>	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN <small>(fechas precisas de inicio y de término)</small>	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO <small>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <small>(a informar en Reporte Inicial)</small>	COSTOS INCLUIDOS <small>(en miles de \$)</small>	
1	Acción	24 de septiembre de 2018	Se cuenta con Certificado SurClima y Factura de Servicio. Ver Anexo N° 2	Reporte Inicial	6.000.000	
	Verificar Condiciones de Operación del Incinerador.					
	Forma de Implementación			No aplica		
La verificación de las Condiciones de Operación del incinerador realizada por empresa especialista, SurClima.						

### 2.2.2 ACCIONES EN EJECUCION

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y FECHA DE EJECUCION	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
------------------	-------------	--------------------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------



N° IDENTIFICADO R	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
2	<p><b>Acción</b></p> <p>Realizar mantenimiento semanal (interno) preventivo (limpieza cenizas del horno y de los filtros de combustible) y uno correctivo del incinerador (cambio de lana cerámica de la puerta del horno). A su vez, se realizará una mantención bimensual externa por empresa especializada, que realizará labores relativas a revisar el control de cada quemador, su regulación combustible / aire, limpieza de filtros de combustible, inspección visual del horno, control de las sondas termocupla, revisión de ventiladores secundarios de inyección de aire, calibración del variador de frecuencia y estado general del sistema. Para lo anterior, se mantendrá en Planta una Bitácora en la que se registrarán las actividades de mantención realizadas (internas y externas). Esta bitácora se reportarán las observaciones en caso de problemas, fallas, etc. con la respectiva solución.</p>	Fecha inicio 01/10/2018 y hasta el Término del Pdc	Entrega Informe Trimestral Mantención Preventiva - Correctiva del Incinerador	<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>Se elaborará un Reporte Trimestral que contenga un resumen de las mantenciones realizadas y registradas en Bitácora.</p>	30.000.000	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>Retraso en la realización de la mantención correctiva, de acuerdo a la periodicidad establecida, por causas atribuibles a la empresa que prestará dicho servicio</p>
	<b>Forma de implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>

La mantención correctiva, consiste en intervenir el incinerador con el objeto de evaluar cada uno de sus elementos críticos como quemadores, sopladores, termocuplas, tableros de control, etc.

El Reporte Final contendrá los informes trimestrales que señalarán: i) Las fechas de las mantenciones realizadas. ii) La identificación de las fallas, situaciones y observaciones encontradas en el marco de las mantenciones semanales y mensuales. iii) Las soluciones implementadas para subsanar las fallas, situaciones y observaciones identificadas. iv) El costo estimado del valor de la reparación, mantención y/o mejoramiento que se requiera para volver a la operación normal del incinerador. Dicho informe estará a disposición en plataforma de

(i) Si el retraso no afecta el cumplimiento de los plazos generales de la acción, se retomará la ejecución cuando concluya el impedimento. (ii) Si se ve afectado el plazo de la acción, se paralizará la incineración hasta que se encuentre realizada la mantención preventiva y corregidos o cambiados los elementos que permiten dar cumplimiento a las condiciones de operación del incinerador. (iii) Se informará la ocurrencia del impedimento en el marco de los reportes de seguimiento, junto con los antecedentes que la acrediten y las implicancias que tenga.

### 2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADO R	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos

3	Presentación Solicitud de Pertinencia de Ingreso al SEIA ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA Región de Los Ríos), asociada a Regularización de la obra de Renovación del Incinerador. En caso el SEA resuelva el ingreso de la modificación, se compromete su ingreso al SEIA.	Desde el inicio del PDC y dentro de los 60 días corridos de la notificación del PDC	Resolución de Pertinencia por parte del SEA en la que resuelva sobre el cambio realizado	Copia de la Resolución de Pertinencia	1.500.000	No hay
	<b>Reporte final</b>			<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>		
	El proyecto consiste en la regularización de la modificación realizada al incinerador.			Copia del comprobante de actualización de antecedentes en el sistema RCA de la SMA		No aplica
	<b>Acción</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Impedimentos</b>
	Implementar un Sistema de Automático de Control de temperatura del incinerador para asegurar el cumplimiento de las condiciones de operación			Factura de Cancelación Servicio		No hay
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>



<p><b>4</b></p>	<p>Se implementara un mecanismo de control tal que permita asegurar que las temperaturas del incinerador son las que corresponden, integrando (1) una alarma lumínica para indicar el momento cuando el horno esté en condiciones de iniciar el proceso de incineración.  (2) Un sistema de carga semi automática para disminuir el riesgo de exposición a altas temperaturas por parte de los trabajadores, en lo que tiene relación con la apertura de la puerta del horno. Implementación que consistiría en una plataforma que permita el ingreso de los residuos mediante el deslizamiento sobre una correa continua, impulsada por el operador pero a una mayor distancia del procedimiento actual.  (3) Un data logger para registrar diaramente las temperaturas de operación en cada ciclo de</p>	<p>Inicio a los 60 días corridos desde la notificación de aprobación del PdC</p>	<p>Implementación Mecanismo de Control de Temperatura</p>	<p>A disposición en plataforma de Seguimiento de RCA, cuyo comprobante y copia registro Capacitación se remitirá a SMA.</p>	<p>10.500.000</p>	<p>No aplica</p>
<p><b>Acción</b></p>				<p><b>Reportes de avance</b></p>	<p><b>Impedimentos</b></p>	

5	<p>Optimizar condiciones de operación del incinerador, las que se traducen en i) Determinar la cantidad de aire inyectado para optimizar el proceso de combustión y el consumo de combustible. ii) Implementar las medidas necesarias que resulten del análisis relativo a la relación optima de aire/combustible, tal que permita optimizar el proceso de incineración, las que tendrán que basarse en mejoras estructurales del incinerador con el objeto de subsanar los problemas operacionales (en caso apliquen).</p>	<p>Inicio a los 60 días corridos desde la notificación de aprobación del PdC</p>	<p>Registro asistencia Capacitación</p>	<p>Registro asistencia Capacitación realizada a los operadores sobre el Protocolo de Cumplimiento de las Condiciones de Operación del incinerador</p>	<p>655.000</p>	<p>No aplica</p>
	<p><b>Forma de Implementación</b></p>			<p><b>Reporte final</b></p>		<p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p>
	<p>Capacitación a Operadores mediante la realización de curso de 12 horas pedagógicas parcializado de manejo de incinerador que trate: 1. Protocolo de operación. 2. Prevención de riesgos asociados al uso del equipo. 3. Principios básicos de combustión. 4. Buenas prácticas operacionales.</p>			<p>A disposición en plataforma de Seguimiento de RCA, cuyo comprobante y copia registro Capacitación se remitirá a SMA.</p>		<p>No aplica</p>
	<p><b>Acción</b></p>		<p><b>Reportes de avance</b></p>		<p><b>Impedimentos</b></p>	
	<p>Mantenimiento Técnico Bimensual Externa</p>		<p>No aplica</p>		<p>No aplica</p>	

6	<b>Forma de Implementación</b>	Inicio a los 30 días corridos desde la notificación de aprobación del PdC	Informe Programa Mantención Semanal	<b>Reporte final</b>	600.000 mensuales	<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
	Revisión del control de cada quemador, regulación de combustible, inspección visual del horno; control de las sondas termocupla; calibración del variador de frecuencia y estado general del sistema. Para lo anterior, se mantendrá en Planta una Bitácora en la se registrarán las actividades de mantención realizadas , en la cual se reportarán las observaciones en caso de problemas, fallas, etc. con la respectiva solución.			No aplica		No aplica
7	<b>Acción</b>	Desde el inicio del PDC y dentro de los 45 días corridos de la notificación del PDC	Informe Emitido por ETFA	<b>Reportes de avance</b>		<b>Impedimentos</b>
	Se realizará una medición de temperatura a través de una ETFA, durante un proceso normal de incineración, para lo cual se incluirán los debidos registros fotográficos.			No aplica		Fechas disponibles por parte de ETFA
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
	Se contratará una ETFA cada 6 meses para realizar la medición de temperatura durante el horario de máximo funcionamiento de la Planta.		En el reporte final, se remitirá a la SMA un informe consolidado que contendrá el informe generado por la ETFA, con los registros fotográficos con fecha y hora , y copia del Registro de Proceso.		Realizar dicha medición sujeta a disponibilidad ETFA, dentro del plazo del PdC.	
	<b>Acción</b>		<b>Reportes de avance</b>	<b>Impedimentos</b>		

	<p>Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.</p>			<p>No aplica</p>		<p>(i) <u>Impedimentos</u>: Se considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes.  (ii) <u>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</u>: Se dará aviso de inmediato a la SMA, vía correo electrónico, en el cual se señalarán los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación</p>
	<p><b>Forma de implementación</b></p>			<p><b>Reporte final</b></p>		<p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p>
<p>8</p>	<p>Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PdC, se accederá al sistema digital que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y se cargará el PdC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>	<p>Inicio a los 30 días corridos desde la notificación de aprobación del PdC</p>	<p>Ingreso de los reportes y/o medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>	<p>Se ingresarán vía Oficina de Partes de la SMA en Valdivia, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento y los respectivos medios de verificación, según corresponda, a objeto de acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Por lo que medios de verificación serán los registros de ingreso vía oficina de partes.</p>

## 2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	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 \$)	
No aplica	Acción	No aplica	No aplica	Reportes de avance	No aplica	
	No aplica			No aplica		
	Forma de Implementación			Reporte final		
	No aplica			No aplica		



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

## IDENTIFICADOR DEL HECHO

Hecho 2

## DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

Manejo inadecuado de residuos sólidos, en la fiscalización de 24 de agosto del año 2018, traduciendo en: Almacenamiento de residuos que no se encuentran clasificados en la Categoría 3 del REAS; Disposición de cenizas en tambores distribuidos en el patio; No se cumple con el almacenamiento de residuos de Categoría 3 del REAS, en los 4 sectores destinados para ellos, según la evaluación ambiental; Presencia de residuos sólidos en el suelo, mezclándose con aguas de lavado y generando saturación de las cámaras recolectoras del sistema de tratamiento de residuos líquidos.

## NORMATIVA PERTINENTE

RCA N° 52/2011, Punto 3.7.1.3

## DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACION DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

Respecto de la presencia de residuos sólidos en el suelo, y la posible mezcla con aguas de lavado, generando saturación de las cámaras recolectoras del sistema de tratamiento residuos líquidos, cabe indicar que lo que se encontró en la sala de incineración se trató de residuos Categoría 3 y Residuos Peligrosos autorizados según el D.S. N°148/2004 provenientes desde los Establecimientos de Salud (jeringas, frascos de remedios contenidos en vidrio, plástico o caja, etc.) y por tanto se incineraron. Por otra parte, respecto de los residuos en el sector del patio (pilas, baterías, tubos fluorescentes, neumáticos, fracos de vidrio, tarros de pintura) cabe indicar que estos correspondían a residuos peligrosos de la empresa ECOSUR, los cuales fueron enviados a las distintas empresas con autorización como destino final (Hidronor o Ecobio), lo cual se informó en el Informe Final de Cumplimiento de la Medida Provisional, establecida mediante Res. Ex. SMA N°1183/2018. En razón de lo anterior, no era posible que hubiera contaminación del agua por cuanto los resultados de la caracterización del efluente no arrojaron valores sobre lo permitido, a excepción del parámetro Boro en la Muestra Q-251, realizada el día 19 de junio de 2018, valor que supera lo normado. Sin embargo, recurriendo a fuentes bibliográficas respecto a la presencia del ion boro, es posible inferir que podría tener su origen en la actividad volcánica, o por el escurrimiento superficial de aguas pluviales en áreas agrícolas donde se aplican sustancias agroquímicas que contienen boro. No obstante, las concentraciones detectadas (< 0,3 mg/l) no son elevadas ni significativas que impliquen un efecto adverso sobre el recurso agua o suelo (> 120 mg/l). Lo anterior, por cuanto el Boro se encuentra en diversos minerales de la corteza terrestre de manera natural, y no forma parte del proceso de ECOSOLUCION.

## FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACION EN CASOS QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

Para evitar que se genere un manejo inadecuado de los residuos hospitalarios, estos se almacenarán correctamente en los sectores destinados para ellos, tal que permita dar cumplimiento con el almacenamiento establecido en el punto 3.7.1.3 de la RCA.

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

## 2.1 METAS

Dar cumplimiento a lo comprometido y estipulado en el considerando 3.7.1.3 de la RCA

## 2.2 PLAN DE ACCIONES

### 2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

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 cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN  (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS  (en miles de \$)	
	Acción			Reporte Inicial		



9

Implementación del uso de doble contención en el manejo de residuos, lo que permitirá evitar la presencia de residuos sólidos en el suelo, que posteriormente podrían mezclarse con aguas de lavado y generar saturación de las cámaras recolectoras del sistema de tratamiento de residuos líquidos. Cabe hacer presente que dichos recipientes no son incinerados, por lo tanto no afectan la combustión en el incinerador.

**Forma de Implementación**

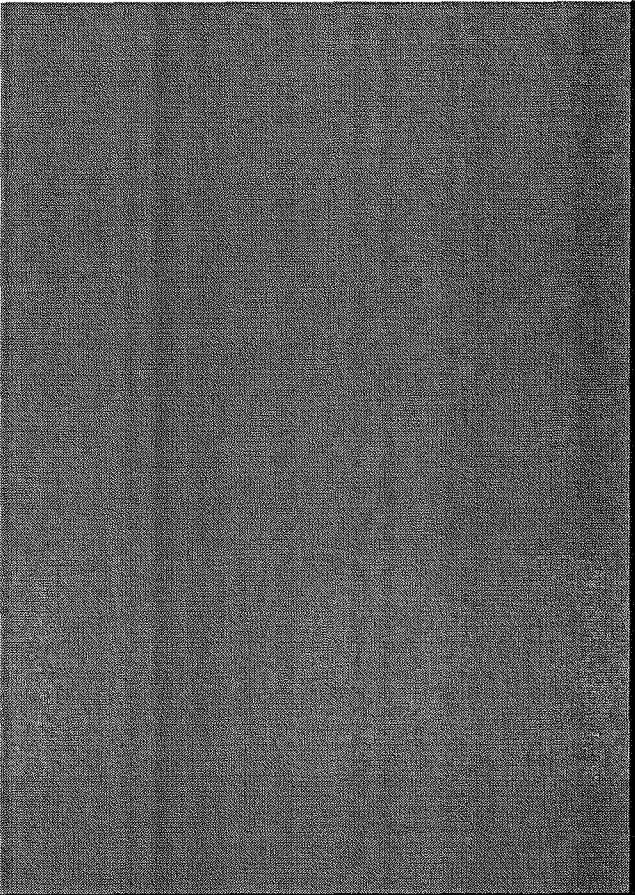
Se compró una mayor cantidad de contenedores y de mayor capacidad, para el uso de la doble contención.

se inició en el mes de octubre de 2018 y su término se relaciona con la vida útil del proyecto.

**Factura de compra de contenedores**

En el reporte inicial correspondiente, se remitirá a la SMA un informe donde se adjuntarán las respectivas facturas de compra adicional de contenedores, sus características, capacidades y disposición en los sectores dispuestos para tales fines. Además, se enviará un registro fotográfico de los residuos debidamente contenidos.

6.000.000



**2.2.2 ACCIONES EN EJECUCION**

**Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.**

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 cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
	Acción			Reporte Inicial	

No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	
No aplica	<b>Forma de Implementación</b>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	
No aplica	No aplica					

**2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR**  
**Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.**

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	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 (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos

10	<p>Disposición de las cenizas, de acuerdo a lo establecido en la RCA Nº052/2011. Es decir, en una pileta de hormigón de 4m de largo x 2m de ancho x 30cm de alto. Sin embargo, dicha disposición se mejoró para contener las cenizas dentro de tambores, para minimizar la dispersión de estas, y además se techo para resguardo en época invernal y con estructura para su debido manejo y control. Una vez acumulada la cantidad suficiente para un traslado, serán transportadas a un lugar de disposición final debidamente autorizado. Siendo la capacidad de almacenamiento de 2,7 Ton.</p>	Desde el inicio del PDC y dentro de los 30 días corridos de la notificación del PDC	Informe Registro Sistema RP (administración de datos contables)	<p>En los reportes de avance correspondiente, se remitirá a la SMA un informe donde se adjuntará el registro de Alerta Mensual del respectivo seguimiento relativo al almacenamiento y disposición final de las cenizas.</p>	1.500.000	No aplica
	<b>Forma de implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
	<p>Elaboración de un Registro de Alerta mensual para el correcto almacenamiento temporal, retiro y disposición final, mediante el pesaje y registro de la cantidad de ceniza cada vez se retire de incinerador, para determinar el retiro y disposición final, tal que no supere la capacidad de almacenamiento autorizado en el depósito de cenizas</p>			<p>En el reporte final correspondiente, se remitirá a la SMA un informe consolidado con los seguimientos realizados. En caso de ser necesario se informarán las medidas implementadas para dar cumplimiento a lo establecido en la RCA Nº052/2011.</p>		No aplica
	<b>Acción</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Impedimentos</b>



11

Se delimitarán las 4 áreas con colores distintos y señalética, conforme a lo establecido en la RCA N°52/2011, es decir, se habilitarán 4 sectores de almacenamiento, con las siguientes funciones; almacenamiento de contenedores cargados; almacenamiento de contenedores vacíos (previo al lavado); sector de lavado e higienización de contenedores; acopio de contenedores higienizados; almacenamiento de aserrín seco para situaciones de emergencia en caso de derrames. Esto permitirá un adecuado manejo de los residuos, y dar cumplimiento en relación al almacenamiento de residuos de Categoría 3 del REAS, en los 4 sectores destinados para ellos, según la evaluación ambiental. Para lo cual se considera la contratación de una expresa externa, la cual debe disponer de mano de obra; tarros de pintura; elaboración e instalación de carteles con descripción de

Forma de Implementación

Inicio a los 20 días corridos desde la notificación de aprobación del PdC

Implementación del pintado de los 4 sectores con colores distintos identificatorios

En los reportes de avance correspondiente, se remitirá a la SMA un informe donde se adjuntará el registro fotográfico de las áreas pintadas de acuerdo al almacenamiento de los residuos de Categoría 3 del REAS, en los 4 sectores destinados para ellos, de acuerdo a la evaluación ambiental.

Reporte final

1.000.000

No aplica

Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

	<p>Se realizará el pintado de las 4 áreas para el almacenamiento de los residuos con colores llamativos, con letreros visibles por todos los usuarios y en los cuales se describirá lo que se debe depositar en cada zona , de acuerdo a lo siguiente: 1. (Color amarillo) <u>Almacenamiento de contenedores cargados</u>; 2. (Color naranja) <u>Almacenamiento de contenedores vacíos, previo al lavado</u>; 3. (Color gris) <u>Sector de lavado e higienización de contenedores</u>; 4. (Color verde) <u>Acopio de contenedores higienizados</u>.</p>			<p>En el reporte final correspondiente, se remitirá a la SMA un informe consolidado en el que se verifique la total implementación del pintado de las para el correcto almacenamiento de los residuos, de acuerdo a lo establecido en la RCA N°052/2011.</p>		<p>No aplica</p>
<p><b>12</b></p>	<p><b>Acción</b></p> <p>Auditoria interna quincenal sobre el cumplimiento de todas las acciones a implementar para el correcto manejo de los residuos.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p>	<p>Inicio a los 20 días corridos desde la notificación de aprobación del PDC</p>	<p>Registro Mensual Informe Auditoria Interna realizada</p>	<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>En los reportes de avance correspondiente, se remitirá a la SMA un informe donde se adjuntará la auditoria realiza, y el registro fotográfico con fecha y georreferenciación de todas las acciones a implementar para el correcto manejo de los residuos de Categoría 3 del REAS</p> <p><b>Reporte final</b></p>	<p>1.000.000</p>	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>No aplica</p> <p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p>

	Realización de auditoria de manera quincenal, tal que permita acreditar el cumplimiento de las acciones.	aprobación del PUC		En el reporte final correspondiente, se remitirá a la SMA un informe consolidado de los reportes de avance, de toda la implementación y mejoras realizadas para el correcto manejo de los residuos de Categoría 3 del REAS		No aplica
13	<b>Acción</b>	Inicio a los 60 días corridos desde la notificación de aprobación del PdC	Anexo de Contrato de Servicio	<b>Reportes de avance</b>	No aplica	<b>Impedimentos</b>
	Se generará un Instructivo a ECOSUR estableciendo restricciones sobre los sitios que serán exclusivos para el almacenamiento para los residuos REAS Categoría 3			No aplica		No aplica
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
	Anexar al Contrato de Prestación de Servicio el Instructivo que estable restricciones de descargar residuos que no correspondan			No aplica		No aplica

## 2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	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 \$)	

No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reportes de avance</b>	No aplica	
	No aplica			No aplica		
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>		
	No aplica			No aplica		

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

IDENTIFICADOR DEL HECHO

Hecho 3

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

La empresa no acredita la realización de las mediciones de calidad del aire del parámetro MP2,5 en la ciudad de Paillaco.

NORMATIVA PERTINENTE

RCA N° 52/2011, Punto N° 6.4

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

Debido a que no se cuenta con mediciones de concentración de MP 2,5 en la ciudad de Paillaco, se desconoce si están dentro de los límites establecidos en la norma respectiva, por lo tanto no es posible descartar efectos negativos relativos al riesgo sobre la salud de la población, producto de las emisiones generadas por la operación del incinerador.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASOS QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

Se monitoreará durante la operación del proyecto, las concentraciones de MP2,5 en la ciudad de Paillaco, tal que permita acreditarse el cumplimiento de los límites establecidos en la norma respectiva, tanto para la concentración anual, como para 24 horas.

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

### 2.1 METAS

Dar cumplimiento a lo comprometido y estipulado en el considerando 6.4 de la RCA

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

#### 2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS



**Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.**

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 cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
14	Acción	20 de julio al 17 de agosto de 2015	Comprobante de Remisión de Antecedentes al Sistema de Seguimiento Ambiental, 2015	Reporte Inicial	1.400.000	
	Realización de Medición MP2,5			En reporte inicial correspondiente, se remitirá a la SMA con un informe con las mediciones de MP2,5, junto con el comprobante de remisión de los antecedentes.		
	Forma de Implementación					
	Muestreo MP2,5 por ETFA					

**2.2.2 ACCIONES EN EJECUCION**

**Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.**

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	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)
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos

No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Forma de implementación				Reporte final		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
No aplica				No aplica		No aplica

### 2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	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	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
					(en miles de \$)	
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos

15	Realizar mediciones de calidad del aire del parámetro MP2,5	Inicio a los 30 días corridos desde la notificación de aprobación del PdC	Entrega Informe Mediciones de Calidad del Aire MP2,5 en Paillaco	En los reportes de avance correspondiente, se remitirá semestralmente a la SMA un informe donde se adjuntará el seguimiento de la implementación de la estación de monitoreo, como los medios de verificación de la contratación, su planificación de instalación, puesta en marcha e inicio de las respectivas mediciones.	2.000.000	No aplica
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción alternativa, Implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
	Instalación de una estación de monitoreo, conforme a la normativa vigente (estación meteorológica de viento, equipo con antena donde se succiona el aire, papel filtro, etc). Se remitirá Cotización de la instalación de la estación de monitoreo.			A disposición en plataforma de Seguimiento de RCA, cuyo comprobante y copia informe se remitirá a SMA.		No aplica

**2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS**  
**Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.**

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCION PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	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 \$)	



No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reportes de avance</b>	No aplica	
	No aplica			No aplica		
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>		
	No aplica			No aplica		

**COMPLETAR PARA LA TOTALIDAD DE LAS INFRACCIONES:**

**3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS**

**3.1 REPORTE INICIAL**

**REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.**

<b>PLAZO DEL REPORTE</b> (en días hábiles)	20	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° Identificador y acción)	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción a reportar</b>
	9	Implementación del uso de doble contención en el manejo de residuos, lo que permitirá evitar la presencia de residuos sólidos en el suelo, que posteriormente podrían mezclarse con aguas de lavado y generar saturación de las cámaras recolectoras del sistema de tratamiento de residuos líquidos.
	14	Realización de Medición MP2,5

**3.2 REPORTE DE AVANCE**

**REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.**

**TANTOS REPOTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN.**

<b>PERIODICIDAD DEL REPORTE</b> (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal	<input type="checkbox"/>	A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)	<input type="checkbox"/>	
	Mensual	<input type="checkbox"/>	
	Bimestral	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Trimestral	<input type="checkbox"/>	
	Semestral	<input type="checkbox"/>	
	<b>N° Identificador</b>		<b>Acción a reportar</b>



**ACCIONES A  
REPORTAR**  
(N° Identificador y  
Descripción)

1	Verificar Condiciones de Operación del Incinerador.
2	Realizar mantenimiento correctivo del incinerador.
3	Presentación Solicitud de Pertinencia de Ingreso al SEIA ante el Servicio de Evaluación Ambiental asociada a Regularización de la Obra de Renovación del Incinerador.
4	Implementar un Sistema de Automático de Control de temperatura del incinerador para asegurar el cumplimiento de las condiciones de operación.
5	Optimizar condiciones de operación del incinerador.
6	Visita de Mantenimiento Técnica Semanal.
7	Se realizará una medición de temperatura a través de una ETFA, durante un proceso normal de incineración, para lo cual se incluirán los debidos registros fotográficos.
8	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.
9	Implementación del uso de doble contención en el manejo de residuos, lo que permitirá evitar la presencia de residuos sólidos en el suelo, que posteriormente podrían mezclarse con aguas de lavado y generar saturación de las cámaras recolectoras del sistema de tratamiento de residuos líquidos.

10	Disposición de las cenizas, de acuerdo a lo establecido en la RCA N°052/2011. Es decir, en una pileta de hormigón de 4m de largox2m de anchox30cm de alto. Una vez acumulada la cantidad suficiente para un traslado, serán transportadas a un lugar de disposición final debidamente autorizado. Siendo la capacidad de almacenamiento de 8 Ton.
11	Se delimitarán las 4 areas con colores distintos y señalética, conforme a lo establecido en la RCA N°52/2011, es decir, se habilitaran 4 sectores de almacenamiento, con las siguientes funciones; almacenamiento de contenedores cargados; almacenamiento de contenedores vacíos (previo al lavado); sector de lavado e higienización de contenedores; acopio de contenedores higienizados; almacenamiento de aserrín seco para situaciones de emergencia en caso de derrames. Esto permitirá un adecuado manejo de los residuos, y dar cumplimiento en relación al almacenamiento de residuos de Categoría 3 del REAS, en los 4 sectores destinados para ellos, según la evaluación ambiental.
12	Auditoria interna quincenal sobre el cumplimiento de todas las acciones a implementar para el correcto manejo de los residuos.
13	Se generará un Instructivo a ECOSUR estableciendo restricciones sobre los sitios que serán exclusivos para el almacenamiento para los residuos REAS Categoría 3.
14	Realización de Medición MP2,5
15	Realizar mediciones de calidad del aire del parametro MP2,5

### 3.3 REPORTE FINAL

**REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.**

<b>PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE</b>	<b>10</b>	<b>Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.</b>
<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° identificador y acción)	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción a reportar</b>
	<b>1</b>	Verificar Condiciones de Operación del Incinerador.
	<b>2</b>	Realizar mantenimiento correctivo del incinerador
	<b>3</b>	Presentación Solicitud de Pertinencia de Ingreso al SEIA
	<b>4</b>	Implementar un Sistema de Automático de Control de temperatura del incinerador para asegurar el cumplimiento
	<b>5</b>	Optimizar condiciones de operación del incinerador
	<b>6</b>	Visita de Mantenimiento Técnico Semanal
	<b>7</b>	Se realizará una medición de temperatura a través de una
	<b>8</b>	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los
	<b>9</b>	Implementación del uso de doble contención en el manejo
	<b>10</b>	Disposición de las cenizas, de acuerdo a lo establecido en la
	<b>11</b>	Se delimitarán las 4 areas con colores distintos y señalética,
	<b>12</b>	Auditoria interna quincenal sobre el cumplimiento de todas
	<b>13</b>	Se generará un Instructivo a ECOSUR estableciendo
	<b>14</b>	Realización de Medición MP2,5
<b>15</b>	Realizar mediciones de calidad del aire del parámetro	

ACCIONES A REPORTAR (N° Identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Verificar Condiciones de Operación del Incinerador.
	2	Realizar mantenimiento correctivo del incinerador
	3	Presentación Solicitud de Pertinencia de Ingreso al SEIA
	4	Implementar un Sistema de Automático de Control de temperatura del incinerador para asegurar el cumplimiento
	5	Optimizar condiciones de operación del incinerador
	6	Visita de Mantención Técnica Semanal
	7	Se realizará una medición de temperatura a través de una
	8	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los
	9	Implementación del uso de doble contención en el manejo
	10	Disposición de las cenizas, de acuerdo a lo establecido en la
	11	Se delimitarán las 4 areas con colores distintos y señalética,
	12	Auditoria interna quincenal sobre el cumplimiento de todas
	13	Se generará un Instructivo a ECOSUR estableciendo
	14	Realización de Medición MP2,5
	15	Realizar mediciones de calidad del aire del parámetro





**SEÑORES  
ECOSOLUCIÓN S.A.  
PRESENTE**

FECHA: 10 DE OCTUBRE DE 2018

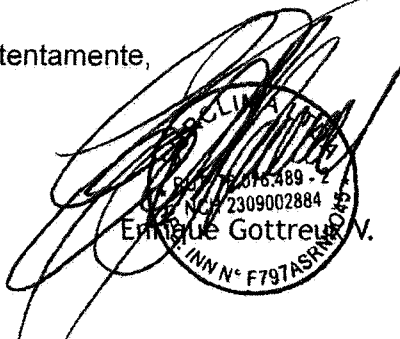
## CERTIFICADO

Mediante la presente, la empresa Surclima certifica que:

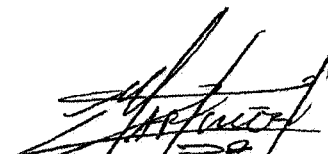
- La temperatura de la cámara primaria (de gasificación) mantiene 850°C a régimen normal.
- La temperatura de la cámara secundaria (post combustión), mantiene 1.200°C a régimen normal.
- El horno consta de dos termocuplas tipo S (0°C a 1.750°C), con un tubo protector espacio KER710 (1.700°C), la conexión a proceso de tipo flanche para tubo de un diámetro 15mm y cabezal de aluminio. El largo nominal es de 400mm.
- La lectura de las termocuplas cerámica tipo S fueron cotejadas con la tabla de posibles valores adjunta y sus voltajes fueron confirmados y corregidos en condiciones de laboratorio. Para asegurar una comunicación sin pérdidas entre las termocuplas y los controladores de temperatura se utilizó cable compensado R/S apantallado y blindado.
- El aporte de aire secundario es regulado para los ciclos de calentamiento y quemado utilizando un variador de frecuencia, con el fin de lograr el aporte de oxígeno necesario en la etapa de post combustión y limitar el exceso del mismo en la etapa de calentamiento.

**Surclima está Certificada por Samsung Installer  
Surclima está Certificada bajo norma chilena NCh 2909**

Atentamente,



EMPRESA GOTTREUX S.A.  
RUT 7.016.489 - Z  
NCh 2309002884  
Empresa Gottreux S.A.  
INN N° F797ASINCO S



**HERNANDO MARTINEZ PEREZ**  
INGENIERO (E) CLIMATIZACION  
EXPERTO PROFESIONAL  
EN PREVENCIÓN DE RIESGOS  
REG. S. S. N° VD/P - 006  
Hernando Martínez P.

**SEÑORES  
ECOSOLUCIÓN S.A.  
PRESENTE**

FECHA: 10 DE OCTUBRE DE 2018

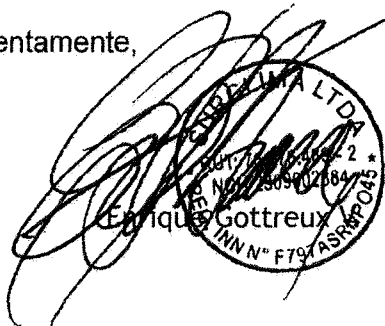
**CERTIFICADO**


Mediante la presente, la empresa Surclima certifica que:

- La temperatura de la cámara primaria (de gasificación) mantiene 850°C a régimen normal.
- La temperatura de la cámara secundaria (post combustión), mantiene 1.200°C a régimen normal.
- El horno consta de dos termocuplas tipo S (0°C a 1.750°C), con un tubo protector espacio KER710 (1.700°C), la conexión a proceso de tipo flanche para tubo de un diámetro 15mm y cabezal de aluminio. El largo nominal es de 400mm.
- La lectura de las termocuplas cerámica tipo S fueron cotejadas con la tabla de posibles valores adjunta y sus voltajes fueron confirmados y corregidos en condiciones de laboratorio. Para asegurar una comunicación sin pérdidas entre las termocuplas y los controladores de temperatura se utilizó cable compensado R/S apantallado y blindado.
- El aporte de aire secundario es regulado para los ciclos de calentamiento y quemado utilizando un variador de frecuencia, con el fin de lograr el aporte de oxígeno necesario en la etapa de post combustión y limitar el exceso del mismo en la etapa de calentamiento.

**Surclima está Certificada por Samsung Installer  
Surclima está Certificada bajo norma chilena NCh 2909**

Atentamente,

  
Enrique Gottreux  
SURCLIMA LTDA  
RUT 7.700.000-2  
B. N° 2309021884  
R. S. N° FT91 ASR/PO/2

  
**HERNANDO MARTINEZ PEREZ  
INGENIERO (E) CLIMATIZACION  
EXPERTO PROFESIONAL  
EN PREVENCIÓN DE RIESGOS  
REG. S. S. N° VD/P - 006  
SURCLIMA**

Hernando Martínez P.

## Tablas de termocupla

Como usar las tabla      Pag. 1

Termocupla    S      Pag. 2

**Como medir una temperatura con una termocupla y un voltímetro**

**Procedimiento exacto**

- 1- Medir con el voltímetro el voltaje que entrega la termocupla por ej  $V_t$ .
- 2- Medir la temperatura de ambiente  $T_a$  (temperatura del contacto de las puntas del voltímetro con los cables de la termocupla). Ver en una tabla de termocuplas que voltaje corresponde a la temperatura  $T_a$ . Sea por ej  $V_{ta}$ .
- 3- Hacer la suma de los 2 volates obtenidos ( $V = V_t + V_{ta}$ ) y ver en la tabla a que temperatura corresponde. Esta será la temperatura real a la que está sometida la termocupla. Por ejemplo:  
Se mide en una termocupla J un voltaje de 10.84 mV.  
Si la temperatura de ambiente en los contactos es 25 °C, entonces en la tabla esto corresponde a 1.277 mV.  
Luego  $V=10.84+1.277 = 12.117\text{mV}$ , esto según la tabla corresponde a 224°C

**Procedimiento aproximado pero simple**

- 1- Medir con el voltímetro el voltaje que entrega la termocupla.
- 2- Ahora ver en una tabla de termocuplas a que temperatura corresponde el voltaje.
- 3- Sumarle a esta temperatura encontrada en la tabla, la temperatura de ambiente (temperatura del contacto de las puntas del voltímetro con los cables de la termocupla) para hacer la compensación de cero. Por ejemplo:  
Se mide en una termocupla J un voltaje de 10.84 mV.  
En la tabla de termocupla J se encuentra que para 10.84 mV, lo mas aproximado es 10.832 mV que corresponden a 201 °C .  
Si la temperatura de ambiente en los contactos es 25 °C aprox., entonces la temperatura medida es 226°C ( 25°C + 201°C )

La diferencia obtenida con los mismo valores para ambos procedimientos es mucho mas grande en el caso de termocuplas B, S y R

**Como medir una temperatura con una Pt100 y un ohmnímetro.**

- Medir con el ohmnímetro la resistencia de la Pt100.  
Si se conoce la resistencia de los cables, restársela a lo medido y con este valor buscar la temperatura en la tabla.  
Por ejemplo:  
Se tiene un Pt100 que mide 137.5 ohms en los terminales.  
Se sabe que cada cable tiene 1.5 ohms. ( luego el par tiene 3 ohms  
Entonces la resistencia de la PT100 sin la de los cables es 134.5 ohms, en la tabla se encuentra que esta resistencia corresponde a un poco más de 89 °C.

TERMOCUPLA S  
millivolts

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.000	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027	0.033	0.038	0.044	0.050
10	0.055	0.061	0.067	0.072	0.078	0.084	0.090	0.095	0.101	0.107
20	0.113	0.119	0.125	0.131	0.137	0.142	0.148	0.154	0.161	0.167
30	0.173	0.179	0.185	0.191	0.197	0.203	0.210	0.216	0.222	0.228
40	0.235	0.241	0.247	0.254	0.260	0.266	0.273	0.279	0.286	0.292
50	0.299	0.305	0.312	0.318	0.325	0.331	0.338	0.345	0.351	0.358
60	0.365	0.371	0.378	0.385	0.391	0.398	0.405	0.412	0.419	0.425
70	0.432	0.439	0.446	0.453	0.460	0.467	0.474	0.481	0.488	0.495
80	0.502	0.509	0.516	0.523	0.530	0.537	0.544	0.551	0.558	0.566
90	0.573	0.580	0.587	0.594	0.602	0.609	0.616	0.623	0.631	0.638
100	0.645	0.653	0.660	0.667	0.675	0.682	0.690	0.697	0.704	0.712
110	0.719	0.727	0.734	0.742	0.749	0.757	0.764	0.772	0.780	0.787
120	0.795	0.802	0.810	0.818	0.825	0.833	0.841	0.848	0.856	0.864
130	0.872	0.879	0.887	0.895	0.903	0.910	0.918	0.926	0.934	0.942
140	0.950	0.957	0.965	0.973	0.981	0.989	0.997	1.005	1.013	1.021
150	1.029	1.037	1.045	1.053	1.061	1.069	1.077	1.085	1.093	1.101
160	1.109	1.117	1.125	1.133	1.141	1.149	1.158	1.166	1.174	1.182
170	1.190	1.198	1.207	1.215	1.223	1.231	1.240	1.248	1.256	1.264
180	1.273	1.281	1.289	1.297	1.306	1.314	1.322	1.331	1.339	1.347
190	1.356	1.364	1.373	1.381	1.389	1.398	1.406	1.415	1.423	1.432
200	1.440	1.448	1.457	1.465	1.474	1.482	1.491	1.499	1.508	1.516
210	1.525	1.534	1.542	1.551	1.559	1.568	1.576	1.585	1.594	1.602
220	1.611	1.620	1.628	1.637	1.645	1.654	1.663	1.671	1.680	1.689
230	1.698	1.706	1.715	1.724	1.732	1.741	1.750	1.759	1.767	1.776
240	1.785	1.794	1.802	1.811	1.820	1.829	1.838	1.846	1.855	1.864
250	1.873	1.882	1.891	1.899	1.908	1.917	1.926	1.935	1.944	1.953
260	1.962	1.971	1.979	1.988	1.997	2.006	2.015	2.024	2.033	2.042
270	2.051	2.060	2.069	2.078	2.087	2.096	2.105	2.114	2.123	2.132
280	2.141	2.150	2.159	2.168	2.177	2.186	2.195	2.204	2.213	2.222
290	2.232	2.241	2.250	2.259	2.268	2.277	2.286	2.295	2.304	2.314
300	2.323	2.332	2.341	2.350	2.359	2.368	2.378	2.387	2.396	2.405
310	2.414	2.424	2.433	2.442	2.451	2.460	2.470	2.479	2.488	2.497
320	2.506	2.516	2.525	2.534	2.543	2.553	2.562	2.571	2.581	2.590
330	2.599	2.608	2.618	2.627	2.636	2.646	2.655	2.664	2.674	2.683
340	2.692	2.702	2.711	2.720	2.730	2.739	2.748	2.758	2.767	2.776
350	2.786	2.795	2.805	2.814	2.823	2.833	2.842	2.852	2.861	2.870
360	2.880	2.889	2.899	2.908	2.917	2.927	2.936	2.946	2.955	2.965
370	2.974	2.984	2.993	3.003	3.012	3.022	3.031	3.041	3.050	3.059
380	3.069	3.078	3.088	3.097	3.107	3.117	3.126	3.136	3.145	3.155
390	3.164	3.174	3.183	3.193	3.202	3.212	3.221	3.231	3.241	3.250
400	3.260	3.269	3.279	3.288	3.298	3.308	3.317	3.327	3.336	3.346
410	3.356	3.365	3.375	3.384	3.394	3.404	3.413	3.423	3.433	3.442
420	3.452	3.462	3.471	3.481	3.491	3.500	3.510	3.520	3.529	3.539
430	3.549	3.558	3.568	3.578	3.587	3.597	3.607	3.616	3.626	3.636
440	3.645	3.655	3.665	3.675	3.684	3.694	3.704	3.714	3.723	3.733
450	3.743	3.752	3.762	3.772	3.782	3.791	3.801	3.811	3.821	3.831
460	3.840	3.850	3.860	3.870	3.879	3.889	3.899	3.909	3.919	3.928
470	3.938	3.948	3.958	3.968	3.977	3.987	3.997	4.007	4.017	4.027
480	4.036	4.046	4.056	4.066	4.076	4.086	4.095	4.105	4.115	4.125
490	4.135	4.145	4.155	4.164	4.174	4.184	4.194	4.204	4.214	4.224
500	4.234	4.243	4.253	4.263	4.273	4.283	4.293	4.303	4.313	4.323
510	4.333	4.343	4.352	4.362	4.372	4.382	4.392	4.402	4.412	4.422
520	4.432	4.442	4.452	4.462	4.472	4.482	4.492	4.502	4.512	4.522
530	4.532	4.542	4.552	4.562	4.572	4.582	4.592	4.602	4.612	4.622
540	4.632	4.642	4.652	4.662	4.672	4.682	4.692	4.702	4.712	4.722
550	4.732	4.742	4.752	4.762	4.772	4.782	4.792	4.802	4.812	4.822
560	4.832	4.842	4.852	4.862	4.873	4.883	4.893	4.903	4.913	4.923
570	4.933	4.943	4.953	4.963	4.973	4.984	4.994	5.004	5.014	5.024
580	5.034	5.044	5.054	5.065	5.075	5.085	5.095	5.105	5.115	5.125
590	5.136	5.146	5.156	5.166	5.176	5.186	5.197	5.207	5.217	5.227



°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
600	5.237	5.247	5.258	5.268	5.278	5.288	5.298	5.309	5.319	5.329
610	5.339	5.350	5.360	5.370	5.380	5.391	5.401	5.411	5.421	5.431
620	5.442	5.452	5.462	5.473	5.483	5.493	5.503	5.514	5.524	5.534
630	5.544	5.555	5.565	5.575	5.586	5.596	5.606	5.617	5.627	5.637
640	5.648	5.658	5.668	5.679	5.689	5.700	5.710	5.720	5.731	5.741
650	5.751	5.762	5.772	5.782	5.793	5.803	5.814	5.824	5.834	5.845
660	5.855	5.866	5.876	5.887	5.897	5.907	5.918	5.928	5.939	5.949
670	5.960	5.970	5.980	5.991	6.001	6.012	6.022	6.033	6.043	6.054
680	6.064	6.075	6.085	6.096	6.106	6.117	6.127	6.138	6.148	6.159
690	6.169	6.180	6.190	6.201	6.211	6.222	6.232	6.243	6.253	6.264
700	6.274	6.285	6.295	6.306	6.316	6.327	6.338	6.348	6.359	6.369
710	6.380	6.390	6.401	6.412	6.422	6.433	6.443	6.454	6.465	6.475
720	6.486	6.496	6.507	6.518	6.528	6.539	6.549	6.560	6.571	6.581
730	6.592	6.603	6.613	6.624	6.635	6.645	6.656	6.667	6.677	6.688
740	6.699	6.709	6.720	6.731	6.741	6.752	6.763	6.773	6.784	6.795
750	6.805	6.816	6.827	6.838	6.848	6.859	6.870	6.880	6.891	6.902
760	6.913	6.923	6.934	6.945	6.956	6.966	6.977	6.988	6.999	7.009
770	7.020	7.031	7.042	7.053	7.063	7.074	7.085	7.096	7.106	7.117
780	7.128	7.139	7.150	7.161	7.171	7.182	7.193	7.204	7.215	7.225
790	7.236	7.247	7.258	7.269	7.280	7.291	7.301	7.312	7.323	7.334
800	7.345	7.356	7.367	7.377	7.388	7.399	7.410	7.421	7.432	7.443
810	7.454	7.465	7.476	7.486	7.497	7.508	7.519	7.530	7.541	7.552
820	7.563	7.574	7.585	7.596	7.607	7.618	7.629	7.640	7.651	7.661
830	7.672	7.683	7.694	7.705	7.716	7.727	7.738	7.749	7.760	7.771
840	7.782	7.793	7.804	7.815	7.826	7.837	7.848	7.859	7.870	7.881
850	7.892	7.904	7.915	7.926	7.937	7.948	7.959	7.970	7.981	7.992
860	8.003	8.014	8.025	8.036	8.047	8.058	8.069	8.081	8.092	8.103
870	8.114	8.125	8.136	8.147	8.158	8.169	8.180	8.192	8.203	8.214
880	8.225	8.236	8.247	8.258	8.270	8.281	8.292	8.303	8.314	8.325
890	8.336	8.348	8.359	8.370	8.381	8.392	8.404	8.415	8.426	8.437
900	8.448	8.460	8.471	8.482	8.493	8.504	8.516	8.527	8.538	8.549
910	8.560	8.572	8.583	8.594	8.605	8.617	8.628	8.639	8.650	8.662
920	8.673	8.684	8.695	8.707	8.718	8.729	8.741	8.752	8.763	8.774
930	8.786	8.797	8.808	8.820	8.831	8.842	8.854	8.865	8.876	8.888
940	8.899	8.910	8.922	8.933	8.944	8.956	8.967	8.978	8.990	9.001
950	9.012	9.024	9.035	9.047	9.058	9.069	9.081	9.092	9.103	9.115
960	9.126	9.138	9.149	9.160	9.172	9.183	9.195	9.206	9.217	9.229
970	9.240	9.252	9.263	9.275	9.286	9.298	9.309	9.320	9.332	9.343
980	9.355	9.366	9.378	9.389	9.401	9.412	9.424	9.435	9.447	9.458
990	9.470	9.481	9.493	9.504	9.516	9.527	9.539	9.550	9.562	9.573
1000	9.585	9.596	9.608	9.619	9.631	9.642	9.654	9.665	9.677	9.689
1010	9.700	9.712	9.723	9.735	9.746	9.758	9.770	9.781	9.793	9.804
1020	9.816	9.828	9.839	9.851	9.862	9.874	9.886	9.897	9.909	9.920
1030	9.932	9.944	9.955	9.967	9.979	9.990	10.002	10.013	10.025	10.037
1040	10.048	10.060	10.072	10.083	10.095	10.107	10.118	10.130	10.142	10.154
1050	10.165	10.177	10.189	10.200	10.212	10.224	10.235	10.247	10.259	10.271
1060	10.282	10.294	10.306	10.318	10.329	10.341	10.353	10.364	10.376	10.388
1070	10.400	10.411	10.423	10.435	10.447	10.459	10.470	10.482	10.494	10.506
1080	10.517	10.529	10.541	10.553	10.565	10.576	10.588	10.600	10.612	10.624
1090	10.635	10.647	10.659	10.671	10.683	10.694	10.706	10.718	10.730	10.742
1100	10.754	10.765	10.777	10.789	10.801	10.813	10.825	10.836	10.848	10.860
1110	10.872	10.884	10.896	10.908	10.919	10.931	10.943	10.955	10.967	10.979
1120	10.991	11.003	11.014	11.026	11.038	11.050	11.062	11.074	11.086	11.098
1130	11.110	11.121	11.133	11.145	11.157	11.169	11.181	11.193	11.205	11.217
1140	11.229	11.241	11.252	11.264	11.276	11.288	11.300	11.312	11.324	11.336
1150	11.348	11.360	11.372	11.384	11.396	11.408	11.420	11.432	11.443	11.455
1160	11.467	11.479	11.491	11.503	11.515	11.527	11.539	11.551	11.563	11.575
1170	11.587	11.599	11.611	11.623	11.635	11.647	11.659	11.671	11.683	11.695
1180	11.707	11.719	11.731	11.743	11.755	11.767	11.779	11.791	11.803	11.815
1190	11.827	11.839	11.851	11.863	11.875	11.887	11.899	11.911	11.923	11.935

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1200	11.947	11.959	11.971	11.983	11.995	12.007	12.019	12.031	12.043	12.055
1210	12.067	12.079	12.091	12.103	12.116	12.128	12.140	12.152	12.164	12.176
1220	12.188	12.200	12.212	12.224	12.236	12.248	12.260	12.272	12.284	12.296
1230	12.308	12.320	12.332	12.345	12.357	12.369	12.381	12.393	12.405	12.417
1240	12.429	12.441	12.453	12.465	12.477	12.489	12.501	12.514	12.526	12.538
1250	12.550	12.562	12.574	12.586	12.598	12.610	12.622	12.634	12.647	12.659
1260	12.671	12.683	12.695	12.707	12.719	12.731	12.743	12.755	12.767	12.780
1270	12.792	12.804	12.816	12.828	12.840	12.852	12.864	12.876	12.888	12.901
1280	12.913	12.925	12.937	12.949	12.961	12.973	12.985	12.997	13.010	13.022
1290	13.034	13.046	13.058	13.070	13.082	13.094	13.107	13.119	13.131	13.143
1300	13.155	13.167	13.179	13.191	13.203	13.216	13.228	13.240	13.252	13.264
1310	13.276	13.288	13.300	13.313	13.325	13.337	13.349	13.361	13.373	13.385
1320	13.397	13.410	13.422	13.434	13.446	13.458	13.470	13.482	13.495	13.507
1330	13.519	13.531	13.543	13.555	13.567	13.579	13.592	13.604	13.616	13.628
1340	13.640	13.652	13.664	13.677	13.689	13.701	13.713	13.725	13.737	13.749
1350	13.761	13.774	13.786	13.798	13.810	13.822	13.834	13.846	13.859	13.871
1360	13.883	13.895	13.907	13.919	13.931	13.943	13.956	13.968	13.980	13.992
1370	14.004	14.016	14.028	14.040	14.053	14.065	14.077	14.089	14.101	14.113
1380	14.125	14.138	14.150	14.162	14.174	14.186	14.198	14.210	14.222	14.235
1390	14.247	14.259	14.271	14.283	14.295	14.307	14.319	14.332	14.344	14.356
1400	14.368	14.380	14.392	14.404	14.416	14.429	14.441	14.453	14.465	14.477
1410	14.489	14.501	14.513	14.526	14.538	14.550	14.562	14.574	14.586	14.598
1420	14.610	14.622	14.635	14.647	14.659	14.671	14.683	14.695	14.707	14.719
1430	14.731	14.744	14.756	14.768	14.780	14.792	14.804	14.816	14.828	14.840
1440	14.852	14.865	14.877	14.889	14.901	14.913	14.925	14.937	14.949	14.961
1450	14.973	14.985	14.998	15.010	15.022	15.034	15.046	15.058	15.070	15.082
1460	15.094	15.106	15.118	15.130	15.143	15.155	15.167	15.179	15.191	15.203
1470	15.215	15.227	15.239	15.251	15.263	15.275	15.287	15.299	15.311	15.324
1480	15.336	15.348	15.360	15.372	15.384	15.396	15.408	15.420	15.432	15.444
1490	15.456	15.468	15.480	15.492	15.504	15.516	15.528	15.540	15.552	15.564
1500	15.576	15.589	15.601	15.613	15.625	15.637	15.649	15.661	15.673	15.685
1510	15.697	15.709	15.721	15.733	15.745	15.757	15.769	15.781	15.793	15.805
1520	15.817	15.829	15.841	15.853	15.865	15.877	15.889	15.901	15.913	15.925
1530	15.937	15.949	15.961	15.973	15.985	15.997	16.009	16.021	16.033	16.045
1540	16.057	16.069	16.080	16.092	16.104	16.116	16.128	16.140	16.152	16.164
1550	16.176	16.188	16.200	16.212	16.224	16.236	16.248	16.260	16.272	16.284
1560	16.296	16.308	16.319	16.331	16.343	16.355	16.367	16.379	16.391	16.403
1570	16.415	16.427	16.439	16.451	16.462	16.474	16.486	16.498	16.510	16.522
1580	16.534	16.546	16.558	16.569	16.581	16.593	16.605	16.617	16.629	16.641
1590	16.653	16.664	16.676	16.688	16.700	16.712	16.724	16.736	16.747	16.759
1600	16.771	16.783	16.795	16.807	16.819	16.830	16.842	16.854	16.866	16.878
1610	16.890	16.901	16.913	16.925	16.937	16.949	16.960	16.972	16.984	16.996
1620	17.008	17.019	17.031	17.043	17.055	17.067	17.078	17.090	17.102	17.114
1630	17.125	17.137	17.149	17.161	17.173	17.184	17.196	17.208	17.220	17.231
1640	17.243	17.255	17.267	17.278	17.290	17.302	17.313	17.325	17.337	17.349
1650	17.360	17.372	17.384	17.396	17.407	17.419	17.431	17.442	17.454	17.466
1660	17.477	17.489	17.501	17.512	17.524	17.536	17.548	17.559	17.571	17.583
1670	17.594	17.606	17.617	17.629	17.641	17.652	17.664	17.676	17.687	17.699
1680	17.711	17.722	17.734	17.745	17.757	17.769	17.780	17.792	17.803	17.815
1690	17.826	17.838	17.850	17.861	17.873	17.884	17.896	17.907	17.919	17.930
1700	17.942	17.953	17.965	17.976	17.988	17.999	18.010	18.022	18.033	18.045
1710	18.056	18.068	18.079	18.090	18.102	18.113	18.124	18.136	18.147	18.158
1720	18.170	18.181	18.192	18.204	18.215	18.226	18.237	18.249	18.260	18.271
1730	18.282	18.293	18.305	18.316	18.327	18.338	18.349	18.360	18.372	18.383
1740	18.394	18.405	18.416	18.427	18.438	18.449	18.460	18.471	18.482	18.493
1750	18.504	18.515	18.526	18.537	18.547	18.558	18.569	18.580	18.591	18.602
1760	18.612	18.623	18.634	18.645	18.655	18.666	18.677	18.687		



### Controlador PID de 96 x 96 mm

#### DESCRIPCIÓN

El controlador de temperatura PID + Lógica Difusa basado en microprocesador incorpora dos pantallas LED de 4 dígitos brillantes y de fácil lectura, donde se indican los valores de proceso y los valores de punto de ajuste. La tecnología de Lógica Difusa permite un proceso por el que se alcanza un punto de ajuste predeterminado en el menor tiempo posible, con un mínimo de exceso durante el encendido o avería de carga externa.

### Características

- Fácil de utilizar
- Control de calor y frío PID modificado difuso
- Frecuencia de muestreo A-D rápida (5 veces/seg)
- Entrada universal (PT100, termopar) con alta precisión 18 bits A-D
- Salida analógica (corriente o tensión lineal) utiliza una alta precisión 15 bits D-A
- Interfaz RS-485 RS-232
- Puerto de programación incorporado
- Admite función de ajuste automático y de control manual
- Una amplia variedad de selección de modos de alarma
- Control de protección de bloqueo
- Transferencia Bumpless en modo de error
- Rampa de arranque suave y temporizador de intervalo
- Pantalla brillante estabilizada con filtro digital
- La función SEL permite reorganizar el menú de usuario
- Homologación UL/CSA/CE
- Alto rendimiento a bajo coste

#### Potencia

90 - 250 VAC, 47 - 63 Hz, 10VA, 5W máximo

11 - 26 VAC / VDC, SELV, Energía Limitada, 10VA, 5W máximo

#### Entrada de señal

#### Características

Resolución	18 bits
Frecuencia de muestreo	5 veces / segundo
Clasificación máxima	-2 VDC mínimo, 12 VDC máximo (1 minuto por entrada mA)
Efecto térmico	±1,5 uV/ °C para todas las entradas excepto mA ±3,0 uV/ °C para entrada mA T/C: 0,2uV/ohmio
Efecto de resistencia del cable del sensor	RTD de 3 cables: diferencia de resistencia de dos cables: 2,6 °C/ohmio RTD de 2 cables: 2,6 °C/ohmio de la suma de la resistencia de dos cables 200nA
Relación de rechazo de modo común (RRMC)	120dB
Relación de rechazo en modo normal (RRMN)	55dB
Detección de avería del sensor	Sensor abierto para entradas TC, RTD y mV, cortocircuito del sensor para entradas RTD, por debajo de 1 mA para entrada 4-20 mA, por debajo de 0,25V para entrada 1 - 5 V, no disponible para otras entradas.
Tiempo de respuesta de avería de sensor	Hasta 4 segundos para entradas TC, RTD y mV, 0,1 segundos para entradas 4-20 mA y 1 - 5 V.

**SEÑORES  
ECOSOLUCIÓN S.A.  
PRESENTE**

FECHA: 10 DE OCTUBRE DE 2018

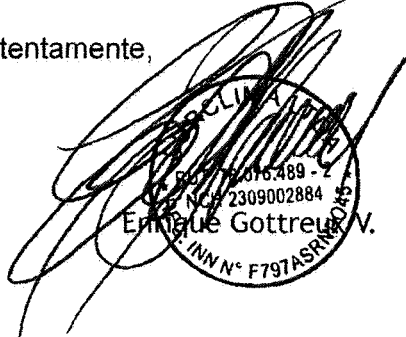
**CERTIFICADO**

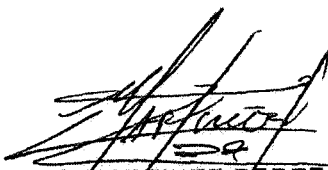
Mediante la presente, la empresa Surclima certifica que:

- La temperatura de la cámara primaria (de gasificación) mantiene 850°C a régimen normal.
- La temperatura de la cámara secundaria (post combustión), mantiene 1.200°C a régimen normal.
- El horno consta de dos termocuplas tipo S (0°C a 1.750°C), con un tubo protector espacio KER710 (1.700°C), la conexión a proceso de tipo flanche para tubo de un diámetro 15mm y cabezal de aluminio. El largo nominal es de 400mm.
- La lectura de las termocuplas cerámica tipo S fueron cotejadas con la tabla de posibles valores adjunta y sus voltajes fueron confirmados y corregidos en condiciones de laboratorio. Para asegurar una comunicación sin pérdidas entre las termocuplas y los controladores de temperatura se utilizó cable compensado R/S apantallado y blindado.
- El aporte de aire secundario es regulado para los ciclos de calentamiento y quemado utilizando un variador de frecuencia, con el fin de lograr el aporte de oxígeno necesario en la etapa de post combustión y limitar el exceso del mismo en la etapa de calentamiento.

**Surclima está Certificada por Samsung Installer  
Surclima está Certificada bajo norma chilena NCh 2909**

Atentamente,

  
Enrique Gottreux V.  
RUT N° 15.016.489 - 2  
N° 2309002884  
INN N° F797ASR

  
HERNANDO MARTINEZ PÉREZ  
INGENIERO (E) CLIMATIZACION  
EXPERTO PROFESIONAL  
EN PREVENCIÓN DE RIESGOS  
REG. S. S. N° VD/P - 006  
Hernando Martínez P.

**SEÑORES  
ECOSOLUCIÓN S.A.  
PRESENTE**

FECHA: 10 DE OCTUBRE DE 2018


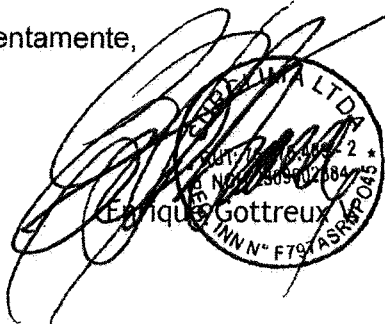
**CERTIFICADO**

Mediante la presente, la empresa Surclima certifica que:


- La temperatura de la cámara primaria (de gasificación) mantiene 850°C a régimen normal.
- La temperatura de la cámara secundaria (post combustión), mantiene 1.200°C a régimen normal.
- El horno consta de dos termocuplas tipo S (0°C a 1.750°C), con un tubo protector espacio KER710 (1.700°C), la conexión a proceso de tipo flanche para tubo de un diámetro 15mm y cabezal de aluminio. El largo nominal es de 400mm.
- La lectura de las termocuplas cerámica tipo S fueron cotejadas con la tabla de posibles valores adjunta y sus voltajes fueron confirmados y corregidos en condiciones de laboratorio. Para asegurar una comunicación sin pérdidas entre las termocuplas y los controladores de temperatura se utilizó cable compensado R/S apantallado y blindado.
- El aporte de aire secundario es regulado para los ciclos de calentamiento y quemado utilizando un variador de frecuencia, con el fin de lograr el aporte de oxígeno necesario en la etapa de post combustión y limitar el exceso del mismo en la etapa de calentamiento.

**Surclima está Certificada por Samsung Installer  
Surclima está Certificada bajo norma chilena NCh 2909**

Atentamente,



Enrique Gottreux



**HERNANDO MARTINEZ PEREZ  
INGENIERO (E) CLIMATIZACION  
EXPERTO PROFESIONAL  
EN PREVENCIÓN DE RIESGOS  
REG. S. S. N° VD/P - 006  
SURCLIMA**

Hernando Martínez P.



## Tablas de termocupla

Como usar las tabla      Pag. 1

Termocupla    S      Pag. 2

**Como medir una temperatura con una termocupla y un voltímetro**

**Procedimiento exacto**

- 1- Medir con el voltímetro el voltaje que entrega la termocupla por ej  $V_t$ .
- 2- Medir la temperatura de ambiente  $T_a$  (temperatura del contacto de las puntas del voltímetro con los cables de la termocupla). Ver en una tabla de termocuplas que voltaje corresponde a la temperatura  $T_a$ . Sea por ej  $V_{ta}$ .
- 3- Hacer la suma de los 2 volates obtenidos ( $V = V_t + V_{ta}$ ) y ver en la tabla a que temperatura corresponde. Esta será la temperatura real a la que está sometida la termocupla. Por ejemplo:  
Se mide en una termocupla J un voltaje de 10.84 mV.  
Si la temperatura de ambiente en los contactos es 25 °C, entonces en la tabla esto corresponde a 1.277 mV.  
Luego  $V=10.84+1.277 = 12.117\text{mV}$ , esto según n al tabla corresponde a 224°C

**Procedimiento aproximado pero simple**

- 1- Medir con el voltímetro el voltaje que entrega la termocupla.
- 2- Ahora ver en una tabla de termocuplas a que temperatura corresponde el voltaje.
- 3- Sumarle a esta temperatura encontrada en la tabla, la temperatura de ambiente (temperatura del contacto de las puntas del voltímetro con los cables de la termocupla) para hacer la compensación de cero. Por ejemplo:  
Se mide en una termocupla J un voltaje de 10.84 mV.  
En la tabla de termocupla J se encuentra que para 10.84 mV, lo mas aproximado es 10.832 mV que corresponden a 201 °C :  
Si la temperatura de ambiente en los contactos es 25 °C aprox., entonces la temperatura medida es 226°C ( 25°C + 201°C )

La diferencia obtenida con los mismo valores para ambos procedimientos es mucho mas grande en el caso de termocuplas B, S y R

**Como medir una temperatura con una Pt100 y un ohmnímetro.**

- Medir con el ohmnímetro la resistencia de la Pt100,  
Si se conoce la resistencia de los cables, restá rsel a lo medido y con este valor buscar la temperatura en la tabla.  
Por ejemplo:  
Se tiene un Pt100 que mide 137.5 ohms en los terminales.  
Se sabe que cada cable tiene 1.5 ohms. ( luego el par tiene 3 ohms  
Entonces la resistencia de la PT100 sín la de los cables es 134.5 ohms, en la tabla se encuentra que esta resistencia corresponde a un poco má s de 89 °C.

TERMOCUPLA S

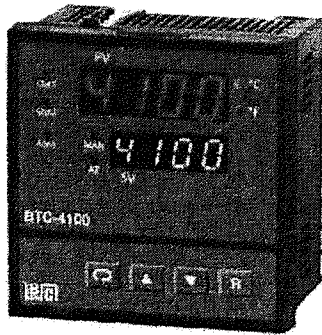
milivolts

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.000	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027	0.033	0.038	0.044	0.050
10	0.055	0.061	0.067	0.072	0.078	0.084	0.090	0.095	0.101	0.107
20	0.113	0.119	0.125	0.131	0.137	0.142	0.148	0.154	0.161	0.167
30	0.173	0.179	0.185	0.191	0.197	0.203	0.210	0.216	0.222	0.228
40	0.235	0.241	0.247	0.254	0.260	0.266	0.273	0.279	0.286	0.292
50	0.299	0.305	0.312	0.318	0.325	0.331	0.338	0.345	0.351	0.358
60	0.365	0.371	0.378	0.385	0.391	0.398	0.405	0.412	0.419	0.425
70	0.432	0.439	0.446	0.453	0.460	0.467	0.474	0.481	0.488	0.495
80	0.502	0.509	0.516	0.523	0.530	0.537	0.544	0.551	0.558	0.566
90	0.573	0.580	0.587	0.594	0.602	0.609	0.616	0.623	0.631	0.638
100	0.645	0.653	0.660	0.667	0.675	0.682	0.690	0.697	0.704	0.712
110	0.719	0.727	0.734	0.742	0.749	0.757	0.764	0.772	0.780	0.787
120	0.795	0.802	0.810	0.818	0.825	0.833	0.841	0.848	0.856	0.864
130	0.872	0.879	0.887	0.895	0.903	0.910	0.918	0.926	0.934	0.942
140	0.950	0.957	0.965	0.973	0.981	0.989	0.997	1.005	1.013	1.021
150	1.029	1.037	1.045	1.053	1.061	1.069	1.077	1.085	1.093	1.101
160	1.109	1.117	1.125	1.133	1.141	1.149	1.158	1.166	1.174	1.182
170	1.190	1.198	1.207	1.215	1.223	1.231	1.240	1.248	1.256	1.264
180	1.273	1.281	1.289	1.297	1.306	1.314	1.322	1.331	1.339	1.347
190	1.356	1.364	1.373	1.381	1.389	1.398	1.406	1.415	1.423	1.432
200	1.440	1.448	1.457	1.465	1.474	1.482	1.491	1.499	1.508	1.516
210	1.525	1.534	1.542	1.551	1.559	1.568	1.576	1.585	1.594	1.602
220	1.611	1.620	1.628	1.637	1.645	1.654	1.663	1.671	1.680	1.689
230	1.698	1.706	1.715	1.724	1.732	1.741	1.750	1.759	1.767	1.776
240	1.785	1.794	1.802	1.811	1.820	1.829	1.838	1.846	1.855	1.864
250	1.873	1.882	1.891	1.899	1.908	1.917	1.926	1.935	1.944	1.953
260	1.962	1.971	1.979	1.988	1.997	2.006	2.015	2.024	2.033	2.042
270	2.051	2.060	2.069	2.078	2.087	2.096	2.105	2.114	2.123	2.132
280	2.141	2.150	2.159	2.168	2.177	2.186	2.195	2.204	2.213	2.222
290	2.232	2.241	2.250	2.259	2.268	2.277	2.286	2.295	2.304	2.314
300	2.323	2.332	2.341	2.350	2.359	2.368	2.378	2.387	2.396	2.405
310	2.414	2.424	2.433	2.442	2.451	2.460	2.470	2.479	2.488	2.497
320	2.506	2.516	2.525	2.534	2.543	2.553	2.562	2.571	2.581	2.590
330	2.599	2.608	2.618	2.627	2.636	2.646	2.655	2.664	2.674	2.683
340	2.692	2.702	2.711	2.720	2.730	2.739	2.748	2.758	2.767	2.776
350	2.786	2.795	2.805	2.814	2.823	2.833	2.842	2.852	2.861	2.870
360	2.880	2.889	2.899	2.908	2.917	2.927	2.936	2.946	2.955	2.965
370	2.974	2.984	2.993	3.003	3.012	3.022	3.031	3.041	3.050	3.059
380	3.069	3.078	3.088	3.097	3.107	3.117	3.126	3.136	3.145	3.155
390	3.164	3.174	3.183	3.193	3.202	3.212	3.221	3.231	3.241	3.250
400	3.260	3.269	3.279	3.288	3.298	3.308	3.317	3.327	3.336	3.346
410	3.356	3.365	3.375	3.384	3.394	3.404	3.413	3.423	3.433	3.442
420	3.452	3.462	3.471	3.481	3.491	3.500	3.510	3.520	3.529	3.539
430	3.549	3.558	3.568	3.578	3.587	3.597	3.607	3.616	3.626	3.636
440	3.645	3.655	3.665	3.675	3.684	3.694	3.704	3.714	3.723	3.733
450	3.743	3.752	3.762	3.772	3.782	3.791	3.801	3.811	3.821	3.831
460	3.840	3.850	3.860	3.870	3.879	3.889	3.899	3.909	3.919	3.928
470	3.938	3.948	3.958	3.968	3.977	3.987	3.997	4.007	4.017	4.027
480	4.036	4.046	4.056	4.066	4.076	4.086	4.095	4.105	4.115	4.125
490	4.135	4.145	4.155	4.164	4.174	4.184	4.194	4.204	4.214	4.224
500	4.234	4.243	4.253	4.263	4.273	4.283	4.293	4.303	4.313	4.323
510	4.333	4.343	4.352	4.362	4.372	4.382	4.392	4.402	4.412	4.422
520	4.432	4.442	4.452	4.462	4.472	4.482	4.492	4.502	4.512	4.522
530	4.532	4.542	4.552	4.562	4.572	4.582	4.592	4.602	4.612	4.622
540	4.632	4.642	4.652	4.662	4.672	4.682	4.692	4.702	4.712	4.722
550	4.732	4.742	4.752	4.762	4.772	4.782	4.792	4.802	4.812	4.822
560	4.832	4.842	4.852	4.862	4.872	4.883	4.893	4.903	4.913	4.923
570	4.933	4.943	4.953	4.963	4.973	4.984	4.994	5.004	5.014	5.024
580	5.034	5.044	5.054	5.065	5.075	5.085	5.095	5.105	5.115	5.125
590	5.136	5.146	5.156	5.166	5.176	5.186	5.197	5.207	5.217	5.227

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
600	5.237	5.247	5.258	5.268	5.278	5.288	5.298	5.309	5.319	5.329
610	5.339	5.350	5.360	5.370	5.380	5.391	5.401	5.411	5.421	5.431
620	5.442	5.452	5.462	5.473	5.483	5.493	5.503	5.514	5.524	5.534
630	5.544	5.555	5.565	5.575	5.586	5.596	5.606	5.617	5.627	5.637
640	5.648	5.658	5.668	5.679	5.689	5.700	5.710	5.720	5.731	5.741
650	5.751	5.762	5.772	5.782	5.793	5.803	5.814	5.824	5.834	5.845
660	5.855	5.866	5.876	5.887	5.897	5.907	5.918	5.928	5.939	5.949
670	5.960	5.970	5.980	5.991	6.001	6.012	6.022	6.033	6.043	6.054
680	6.064	6.075	6.085	6.096	6.106	6.117	6.127	6.138	6.148	6.159
690	6.169	6.180	6.190	6.201	6.211	6.222	6.232	6.243	6.253	6.264
700	6.274	6.285	6.295	6.306	6.316	6.327	6.338	6.348	6.359	6.369
710	6.380	6.390	6.401	6.412	6.422	6.433	6.443	6.454	6.465	6.475
720	6.486	6.496	6.507	6.518	6.528	6.539	6.549	6.560	6.571	6.581
730	6.592	6.603	6.613	6.624	6.635	6.645	6.656	6.667	6.677	6.688
740	6.699	6.709	6.720	6.731	6.741	6.752	6.763	6.773	6.784	6.795
750	6.805	6.816	6.827	6.838	6.848	6.859	6.870	6.880	6.891	6.902
760	6.913	6.923	6.934	6.945	6.956	6.966	6.977	6.988	6.999	7.009
770	7.020	7.031	7.042	7.053	7.063	7.074	7.085	7.096	7.106	7.117
780	7.128	7.139	7.150	7.161	7.171	7.182	7.193	7.204	7.215	7.225
790	7.236	7.247	7.258	7.269	7.280	7.291	7.301	7.312	7.323	7.334
800	7.345	7.356	7.367	7.377	7.388	7.399	7.410	7.421	7.432	7.443
810	7.454	7.465	7.476	7.486	7.497	7.508	7.519	7.530	7.541	7.552
820	7.563	7.574	7.585	7.596	7.607	7.618	7.629	7.640	7.651	7.661
830	7.672	7.683	7.694	7.705	7.716	7.727	7.738	7.749	7.760	7.771
840	7.782	7.793	7.804	7.815	7.826	7.837	7.848	7.859	7.870	7.881
850	7.892	7.904	7.915	7.926	7.937	7.948	7.959	7.970	7.981	7.992
860	8.003	8.014	8.025	8.036	8.047	8.058	8.069	8.081	8.092	8.103
870	8.114	8.125	8.136	8.147	8.158	8.169	8.180	8.192	8.203	8.214
880	8.225	8.236	8.247	8.258	8.270	8.281	8.292	8.303	8.314	8.325
890	8.336	8.348	8.359	8.370	8.381	8.392	8.404	8.415	8.426	8.437
900	8.448	8.460	8.471	8.482	8.493	8.504	8.516	8.527	8.538	8.549
910	8.560	8.572	8.583	8.594	8.605	8.617	8.628	8.639	8.650	8.662
920	8.673	8.684	8.695	8.707	8.718	8.729	8.741	8.752	8.763	8.774
930	8.786	8.797	8.808	8.820	8.831	8.842	8.854	8.865	8.876	8.888
940	8.899	8.910	8.922	8.933	8.944	8.956	8.967	8.978	8.990	9.001
950	9.012	9.024	9.035	9.047	9.058	9.069	9.081	9.092	9.103	9.115
960	9.126	9.138	9.149	9.160	9.172	9.183	9.195	9.206	9.217	9.229
970	9.240	9.252	9.263	9.275	9.286	9.298	9.309	9.320	9.332	9.343
980	9.355	9.366	9.378	9.389	9.401	9.412	9.424	9.435	9.447	9.458
990	9.470	9.481	9.493	9.504	9.516	9.527	9.539	9.550	9.562	9.573
1000	9.585	9.596	9.608	9.619	9.631	9.642	9.654	9.665	9.677	9.689
1010	9.700	9.712	9.723	9.735	9.746	9.758	9.770	9.781	9.793	9.804
1020	9.816	9.828	9.839	9.851	9.862	9.874	9.886	9.897	9.909	9.920
1030	9.932	9.944	9.955	9.967	9.979	9.990	10.002	10.013	10.025	10.037
1040	10.048	10.060	10.072	10.083	10.095	10.107	10.118	10.130	10.142	10.154
1050	10.165	10.177	10.189	10.200	10.212	10.224	10.235	10.247	10.259	10.271
1060	10.282	10.294	10.306	10.318	10.329	10.341	10.353	10.364	10.376	10.388
1070	10.400	10.411	10.423	10.435	10.447	10.459	10.470	10.482	10.494	10.506
1080	10.517	10.529	10.541	10.553	10.565	10.576	10.588	10.600	10.612	10.624
1090	10.635	10.647	10.659	10.671	10.683	10.694	10.706	10.718	10.730	10.742
1100	10.754	10.765	10.777	10.789	10.801	10.813	10.825	10.836	10.848	10.860
1110	10.872	10.884	10.896	10.908	10.919	10.931	10.943	10.955	10.967	10.979
1120	10.991	11.003	11.014	11.026	11.038	11.050	11.062	11.074	11.086	11.098
1130	11.110	11.121	11.133	11.145	11.157	11.169	11.181	11.193	11.205	11.217
1140	11.229	11.241	11.252	11.264	11.276	11.288	11.300	11.312	11.324	11.336
1150	11.348	11.360	11.372	11.384	11.396	11.408	11.420	11.432	11.443	11.455
1160	11.467	11.479	11.491	11.503	11.515	11.527	11.539	11.551	11.563	11.575
1170	11.587	11.599	11.611	11.623	11.635	11.647	11.659	11.671	11.683	11.695
1180	11.707	11.719	11.731	11.743	11.755	11.767	11.779	11.791	11.803	11.815
1190	11.827	11.839	11.851	11.863	11.875	11.887	11.899	11.911	11.923	11.935

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1200	11.947	11.959	11.971	11.983	11.995	12.007	12.019	12.031	12.043	12.055
1210	12.067	12.079	12.091	12.103	12.116	12.128	12.140	12.152	12.164	12.176
1220	12.188	12.200	12.212	12.224	12.236	12.248	12.260	12.272	12.284	12.296
1230	12.308	12.320	12.332	12.345	12.357	12.369	12.381	12.393	12.405	12.417
1240	12.429	12.441	12.453	12.465	12.477	12.489	12.501	12.514	12.526	12.538
1250	12.550	12.562	12.574	12.586	12.598	12.610	12.622	12.634	12.647	12.659
1260	12.671	12.683	12.695	12.707	12.719	12.731	12.743	12.755	12.767	12.780
1270	12.792	12.804	12.816	12.828	12.840	12.852	12.864	12.876	12.888	12.901
1280	12.913	12.925	12.937	12.949	12.961	12.973	12.985	12.997	13.010	13.022
1290	13.034	13.046	13.058	13.070	13.082	13.094	13.107	13.119	13.131	13.143
1300	13.155	13.167	13.179	13.191	13.203	13.216	13.228	13.240	13.252	13.264
1310	13.276	13.288	13.300	13.313	13.325	13.337	13.349	13.361	13.373	13.385
1320	13.397	13.410	13.422	13.434	13.446	13.458	13.470	13.482	13.495	13.507
1330	13.519	13.531	13.543	13.555	13.567	13.579	13.592	13.604	13.616	13.628
1340	13.640	13.652	13.664	13.677	13.689	13.701	13.713	13.725	13.737	13.749
1350	13.761	13.774	13.786	13.798	13.810	13.822	13.834	13.846	13.859	13.871
1360	13.883	13.895	13.907	13.919	13.931	13.943	13.956	13.968	13.980	13.992
1370	14.004	14.016	14.028	14.040	14.053	14.065	14.077	14.089	14.101	14.113
1380	14.125	14.138	14.150	14.162	14.174	14.186	14.198	14.210	14.222	14.235
1390	14.247	14.259	14.271	14.283	14.295	14.307	14.319	14.332	14.344	14.356
1400	14.368	14.380	14.392	14.404	14.416	14.429	14.441	14.453	14.465	14.477
1410	14.489	14.501	14.513	14.526	14.538	14.550	14.562	14.574	14.586	14.598
1420	14.610	14.622	14.635	14.647	14.659	14.671	14.683	14.695	14.707	14.719
1430	14.731	14.744	14.756	14.768	14.780	14.792	14.804	14.816	14.828	14.840
1440	14.852	14.865	14.877	14.889	14.901	14.913	14.925	14.937	14.949	14.961
1450	14.973	14.985	14.998	15.010	15.022	15.034	15.046	15.058	15.070	15.082
1460	15.094	15.106	15.118	15.130	15.143	15.155	15.167	15.179	15.191	15.203
1470	15.215	15.227	15.239	15.251	15.263	15.275	15.287	15.299	15.311	15.324
1480	15.336	15.348	15.360	15.372	15.384	15.396	15.408	15.420	15.432	15.444
1490	15.456	15.468	15.480	15.492	15.504	15.516	15.528	15.540	15.552	15.564
1500	15.576	15.589	15.601	15.613	15.625	15.637	15.649	15.661	15.673	15.685
1510	15.697	15.709	15.721	15.733	15.745	15.757	15.769	15.781	15.793	15.805
1520	15.817	15.829	15.841	15.853	15.865	15.877	15.889	15.901	15.913	15.925
1530	15.937	15.949	15.961	15.973	15.985	15.997	16.009	16.021	16.033	16.045
1540	16.057	16.069	16.080	16.092	16.104	16.116	16.128	16.140	16.152	16.164
1550	16.176	16.188	16.200	16.212	16.224	16.236	16.248	16.260	16.272	16.284
1560	16.296	16.308	16.319	16.331	16.343	16.355	16.367	16.379	16.391	16.403
1570	16.415	16.427	16.439	16.451	16.462	16.474	16.486	16.498	16.510	16.522
1580	16.534	16.546	16.558	16.569	16.581	16.593	16.605	16.617	16.629	16.641
1590	16.653	16.664	16.676	16.688	16.700	16.712	16.724	16.736	16.747	16.759
1600	16.771	16.783	16.795	16.807	16.819	16.830	16.842	16.854	16.866	16.878
1610	16.890	16.901	16.913	16.925	16.937	16.949	16.960	16.972	16.984	16.996
1620	17.008	17.019	17.031	17.043	17.055	17.067	17.078	17.090	17.102	17.114
1630	17.125	17.137	17.149	17.161	17.173	17.184	17.196	17.208	17.220	17.231
1640	17.243	17.255	17.267	17.278	17.290	17.302	17.313	17.325	17.337	17.349
1650	17.360	17.372	17.384	17.396	17.407	17.419	17.431	17.442	17.454	17.466
1660	17.477	17.489	17.501	17.512	17.524	17.536	17.548	17.559	17.571	17.583
1670	17.594	17.606	17.617	17.629	17.641	17.652	17.664	17.676	17.687	17.699
1680	17.711	17.722	17.734	17.745	17.757	17.769	17.780	17.792	17.803	17.815
1690	17.826	17.838	17.850	17.861	17.873	17.884	17.896	17.907	17.919	17.930
1700	17.942	17.953	17.965	17.976	17.988	17.999	18.010	18.022	18.033	18.045
1710	18.056	18.068	18.079	18.090	18.102	18.113	18.124	18.136	18.147	18.158
1720	18.170	18.181	18.192	18.204	18.215	18.226	18.237	18.249	18.260	18.271
1730	18.282	18.293	18.305	18.316	18.327	18.338	18.349	18.360	18.372	18.383
1740	18.394	18.405	18.416	18.427	18.438	18.449	18.460	18.471	18.482	18.493
1750	18.504	18.515	18.526	18.536	18.547	18.558	18.569	18.580	18.591	18.602
1760	18.612	18.623	18.634	18.645	18.655	18.666	18.677	18.687		





### Controlador PID de 96 x 96 mm

#### DESCRIPCIÓN

El controlador de temperatura PID + Lógica Difusa basado en microprocesador incorpora dos pantallas LED de 4 dígitos brillantes y de fácil lectura, donde se indican los valores de proceso y los valores de punto de ajuste. La tecnología de Lógica Difusa permite un proceso por el que se alcanza un punto de ajuste predeterminado en el menor tiempo posible, con un mínimo de exceso durante el encendido o avería de carga externa.

### Características

- Fácil de utilizar
- Control de calor y frío PID modificado difuso
- Frecuencia de muestreo A-D rápida (5 veces/seg)
- Entrada universal (PT100, termopar) con alta precisión 18 bits A-D
- Salida analógica (corriente o tensión lineal) utiliza una alta precisión 15 bits D-A
- Interfaz RS-485 RS-232
- Puerto de programación incorporado
- Admite función de ajuste automático y de control manual
- Una amplia variedad de selección de modos de alarma
- Control de protección de bloqueo
- Transferencia Bumpless en modo de error
- Rampa de arranque suave y temporizador de intervalo
- Pantalla brillante estabilizada con filtro digital
- La función SEL permite reorganizar el menú de usuario
- Homologación UL/CSA/CE
- Alto rendimiento a bajo coste

#### Potencia

90 - 250 VAC, 47 - 63 Hz, 10VA, 5W máximo

11 - 26 VAC / VDC, SELV, Energía Limitada, 10VA, 5W máximo

#### Entrada de señal

#### Características

Resolución	18 bits
Frecuencia de muestreo	5 veces / segundo
Clasificación máxima	-2 VDC mínimo, 12 VDC máximo (1 minuto por entrada mA)
Efecto térmico	±1,5 uV/ °C para todas las entradas excepto mA ±3,0 uV/ °C para entrada mA T/C: 0,2uV/ohmio
Efecto de resistencia del cable del sensor	RTD de 3 cables: diferencia de resistencia de dos cables: 2,6 °C/ohmio RTD de 2 cables: 2,6 °C/ohmio de la suma de la resistencia de dos cables 200nA
Relación de rechazo de modo común (RRMC)	120dB
Relación de rechazo en modo normal (RRMN)	55dB
Detección de avería del sensor	Sensor abierto para entradas TC, RTD y mV, cortocircuito del sensor para entradas RTD, por debajo de 1 mA para entrada 4-20 mA, por debajo de 0,25V para entrada 1 - 5 V, no disponible para otras entradas.
Tiempo de respuesta de avería de sensor	Hasta 4 segundos para entradas TC, RTD y mV, 0,1 segundos para entradas 4-20 mA y 1 - 5 V.

## Características

Tipo	Rango	Precisión a 25 °C	Impedancia de entrada
J	-120 ~ 1000 °C (-184 ~ 1832 °F)	±2 °C	2.2MO
K	-200 ~ 1370 °C (-328 ~ 2498°F)	±2 °C	2.2MO
T	-250 ~ 400°C (-418 ~ 752°F)	±2 °C	2.2MO
E	-100 ~ 900 °C (-148 ~ 1652 °F)	±2 °C	2.2MO
B	0 ~ 1800 °C (32 ~ 3308 °F)	±2 °C (200°C - 1800°C)	2.2MO
R	0 ~ 1768 °C (32 ~ 3214 °F)	±2 °C	2.2MO
S	0 ~ 1768 °C (32 ~ 3214 °F)	±2 °C	2.2MO
N	-250 ~ 1300 °C (-418 ~ 2372 °F)	±2 °C	2.2MO
L	-200 ~ 900 °C (-328 ~ 1652 °F)	±2 °C	2.2MO
PT100 (DIN)	-210 ~ 700 °C (-346 ~ 1292 °F)	±0.4°C	1.3KO
PT100 (JIS)	-200 ~ 600 °C (-328 ~ 1112 °F)	±0.4°C	1.3KO
mV	-8 ~ 70mV	±0.05%	2.2MO
mA	-3 ~ 27mA	±0.05%	70.5O
V	-1.3 ~ 11.5V	±0.05%	650KO

### Salida 1 / Salida 2

Clasificación de relé 2A/240 VAC, 200.000 ciclos de vida para carga resistiva  
 Tensión de impulso tensión de la fuente 5V, resistencia límite de corriente 66

### Características de la salida lineal

Tipo	Tolerancia cero	Tolerancia del span	Capacidad de carga
4-20 mA	3.6-4 mA	20-21 mA	5000 máx.
0-20 mA	0 mA	20-21 mA	5000 máx.
0-5 V	0 V	5-5.25 V	10KO mín.
1-5 V	0.9-1 V	5-5.25 V	10KO mín.
0-10 V	0 V	10-10.5 V	10KO mín.

### Salida Lineal

Resolución 15 bits  
 Regulación de salida 0,02 % para cambio a plena carga  
 Tiempo de establecimiento de salida 0,1 seg. (estable hasta un 99,9 %)  
 Tensión de ruptura de aislamiento 1000 VAC  
 Efecto térmico ±0,01 % de SPAN/°C

### Salida del triac (SSR)

Clasificación 1A / 240 VAC  
 Corriente de irrupción 20A para ciclo 1  
 Corriente de carga mín 50 mA rms  
 Fugas en estado abierto máx 3 mA rms  
 Tensión de estado activo máx 1.5V rms  
 Resistencia de aislamiento 1000 Mohmios mín. a 500 VDC  
 Fuerza dieléctrica 2500 VAC durante 1 minuto

### Alarma

Relé de alarma Forma C, Clasificación máx 2A/240VAC, 200.000 ciclos de vida para carga resistiva.  
 Temporizador de intervalo  
 Funciones de alarma Alarma Alta / Baja de desviación  
 Alarma Alta / Baja de banda de desviación  
 Alarma Alta / Baja de proceso  
 Modo de alarma Normal, Enclavamiento, Retención, Enclavamiento / Retención.  
 Temporizador de intervalo 0,1 - 4553,6 minutos

**Comunicación de datos**

Interfaz	RS-232 (1 unidad), RS-485 (hasta 247 unidades)
Protocolo	Protocolo Modbus modo RTU
Dirección	1 - 247
Velocidad de transmisión	2,4 ~ 38,4 Kbits/seg.
Bits de datos	7 u 8 bits
Bits de paridad	ninguno, par o impar
Bits de stop	1 o 2 bits
Búfer de comunicación	160 bytes

**Retransmisión analógica**

Señal de salida	4-20 mA, 0-20 mA, 0-1V, 0-5V, 1-5V, 0-10V
Resolución	15 bits
Precisión	±0,05% de span ±0,0025% /°C
Resistencia de carga	0 - 500 ohmios (por salida de corriente), 10 K ohmios mínimo (por salida de tensión)
Regulación de salida	0,01% para cambio a plena carga
Interfaz de usuario	Dos pantallas LED de 4 dígitos

BTC-4100	Superior 0,55" (14mm) Inferior 0,4" (10 mm)
Teclado numérico	4 teclas
Puerto de programación	para ajuste automático, calibración y ensayo
Puerto de comunicación	conexión a PC para control de supervisión

**Modo de control**

Salida 1	Acción opuesta (calentamiento) o directa (refrigeración)
Salida 2	Control de refrigeración PID, banda de refrigeración P 50 ~ 300% de PB, zona muerta -36,0 ~ 36,0% de PB
ON-OFF	0,1 - 90,0 (°F) control de histéresis (banda P = 0)
P or PD	0 - 100,0 % ajuste de desviación de cero
PID	Lógica difusa modificada, banda proporcional (PB) 0,1 ~ 900,0°F, Tiempo integral (IT) 0 - 3600 segundos, Tiempo derivativo (TD) 0 - 360,0 segundos
Tiempo de ciclo	0,1 - 90,0 segundos
Control manual	Calor (MV1) y Frío (MV2)
Ajuste automático	arranque en frío y arranque en caliente
Modo de fallo	autotransferencia a modo manual en caso de rotura de sensor o avería en el convertidor A-D
Control por rampa	velocidad de rampa 0 ~ 900,0°F/minuto o 0 ~ 900,0 °F/hora

**Filtro digital**

Función	primera orden
Tiempo constante	0; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 30; 60 segundos programable

**Condiciones ambientales y físicas**

Temperatura de funcionamiento	-10°C a 50°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 60°C
Humedad	0 a 90 % HR (sin condensación)
Altitud	2000m máximo
Contaminación	Grado 2
Resistencia del aislamiento	20 M ohmios mín. (a 500 VDC)
Fuerza dieléctrica	2000 VAC, 50/60 Hz durante 1 minuto
Resistencia a la vibración	10 - 55 Hz, 10 m/s <sup>2</sup> durante 2 horas
Resistencia a los golpes	200 m/s <sup>2</sup> (20 g)
Caja	policarbonato ignífugo
Dimensiones	96mm(An) X 96mm(AI) X 65mm(L), 53 mm de fondo tras el panel
Caja	montaje en panel, 92 X 92 (mm) de recorte
Peso	BTC-4100 --- 250 gramos

## Normativa

### Seguridad

UL 61010C-1, CSA C22.2 No. 24-93, EN61010-1 (IEC1010-1)

### Clase de protección

IP65 panel delantero con opción adicional,  
IP50 panel delantero sin opción adicional,  
para uso en interiores,  
IP 20 terminales y carcasa con cubierta protectora.

### EMC

EN61326

### Normativas de seguridad y calidad



### CÓDIGO DE PEDIDO

BTC-4100 - □ □ □ □ □ □ □

1 2 3 4 5 6 7

#### 1 Entrada de alimentación

4: 90 - 250 VAC, 47-63 HZ  
5: 11 - 26 VAC or VDC, SELV, Energía limitada  
1: Entrada estándar  
Termopar: J, K, T, E, B, R, S, N, L  
RTD: PT100 DIN, PT100 JIS

#### 2 Entrada de señal

2: 0 - 60 mV  
3: 0 - 1 mV  
4: 0 - 5 mV  
5: 1 - 5 mV  
6: 4 - 20 mV  
7: 0 - 20 mV  
8: 0 - 10V  
9: Pedido especial

#### 3 Salida 1

0: Ninguna  
1: Relé nominal 2A / 240VAC  
2: Tensión de impulso a la unidad SSR, 5V / 30mA  
3: 4 - 20mA / 0 - 20mA aislado  
4: 1 - 5V / 0 - 5V aislado  
5: 0 - 10 V aislado  
6: Salida del triac 1A / 240VAC,SSR  
C: Tensión de impulso a la unidad SSR, 14V/40mA  
9: Pedido especial

#### 4 Salida 2

0: Ninguna  
1: Relé forma A 2A / 240VAC  
2: Tensión de impulso a la unidad SSR, 5V / 30mA  
3: 4 - 20mA / 0 - 20mA aislado  
4: 1 - 5V / 0 - 5V aislado  
5: 0 - 10 V aislado  
6: Salida del triac 1A / 240VAC,SSR  
7: 20V / 25 mA aislado Salida de alimentación eléctrica DC  
8: 12V / 40 mA aislado Salida de alimentación eléctrica DC  
9: 5V / 80 mA aislado Salida de alimentación eléctrica DC  
C: Tensión de impulso a la unidad SSR, 14V/40mA  
A: Pedido especial

#### 5 Alarma

0: Ninguna  
1: Relé forma C 2A / 240VAC  
9: Pedido especial  
0: no hay

#### 6 Comunicaciones

1: Interfaz RS-485  
2: Interfaz RS-232 (no disponible para BTC-7100)  
3: Retransmisión 4 - 20 mA / 0 - 20 mA  
4: Retransmisión 1 - 5V / 0 - 5V  
5: Retransmisión 0 - 10V  
9: Pedido especial

#### 7 Opciones

0: Montura en panel IP50 estándar  
1: Montura en panel IP65 goma resistente al agua  
2: Montura en carril DIN con IP50 (sólo para BTC-9100)  
3: Montura en carril DIN con IP65 (sólo para BTC-9100)



**CALEFACCION GOTTREUX,  
GROLLMUS Y COMPANIA  
LIMITADA**

Giro: CONSTRUCC.E  
INSTALAC.SIST.CLIMATIZ.IMPORT.EQ UIP.Y  
REP.DE CLIMATIZAC.  
HUEMUL 555 OF.B- VALDIVIA  
eMail : JORHERREROS@GMAIL.COM Telefono :  
63 298371

R.U.T.:76.076.489- 2

**FACTURA ELECTRONICA**

**N°356**

S.I.I. - VALDIVIA

Fecha Emision: 26 de Septiembre del 2018

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

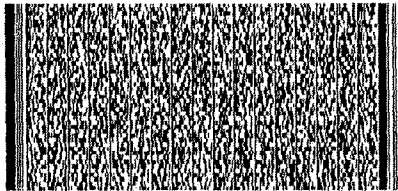
SEÑOR(ES): SOLUCIONES ECOLOGICAS Y MEDIO AMBIENTALES S.A.  
R.U.T.: 76.095.961- 8  
GIRO: OTRAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE DESPERDIC  
DIRECCION: PEREZ ROSALES 1167  
COMUNA PAILLACO CIUDAD: PAILLACO  
CONTACTO:  
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	MANTENCION INCINERADOR ADELANTO 80% DE OBRA: MANTENCION CORRECTIVA DE INCINERADOR ECOSOLUCION S.A. PLANTA PAILLACO	1	21.300.800			21.300.800

Referencias:

MANTENCION CORRECTIVA INCINERADOR- Contrato N° C24092018 del 2018-09-24

Forma de Pago:Contado



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: [www.sii.cl](http://www.sii.cl)

MONTO NETO	\$	21.300.800
I.V.A. 19%	\$	4.047.152
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>25.347.952</b>

Stder: 63290033  
mail: contacto@surclima.cl



**VERIFICACION DE CONDICIONES DE OPERACIÓN  
INCINERADOR MODELO HPM-2015-03/FABRICACIÓN 2015  
REALIZADO POR SURCLIMA LTDA.**

En Paillaco, a 24 de septiembre de 2018, a solicitud de **ECOSOLUCIÓN S.A.**, RUT 76.095.961-8, representada por don **JORGE VERGARA PARRA**, RUT 7.371.508-1, ambos con domicilio en calle Pérez Rosales 1167, **SURCLIMA LTDA.**, Rol Único Tributario número 76.076.489-2, representada por don **Enrique Gottreux Valenzuela**, RUT 8.971.052-9, ambos con domicilio en calle Huemul N°555, comuna de Valdivia, realizó la verificación en Planta de las Condiciones de Operación del INCINERADOR MODELO HPM-2015-03/FABRICACIÓN.

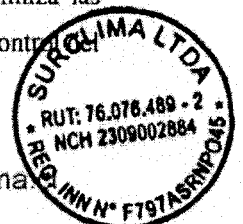
Enseguida y por el presente, SURCLIMA LTDA en el marco de las acciones y verificaciones realizadas en el Centro de Gestión de Residuos, ha realizado:

1. Una revisión general al incinerador.
2. La revisión de los quemadores asegurando que la temperatura mínima de los gases en la cámara primaria alcance los 850 °C y en la cámara secundaria alcance los 1.100 °C.
3. La verificación para que los sensores de temperatura de ambas cámaras registren la medición temperatura en los relojes controles para el efecto.
4. La verificación del funcionamiento de los sensores y relojes control.

Junto con lo anterior, ha verificado las Especificaciones Técnicas del Incinerador y son las que a continuación se detallan:

- FABRICANTE: Proyecta Ingeniería S.A.
- CAPACIDAD (K/H): 150 Kg/h
- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INCINERADOR: El Incinerador consiste en una estructura metálica rectangular, cuyas principales características son su sistema de combustión automático, una puerta de carga; La extracción de gases es en forma natural.

Los quemadores, principales y secundario están ubicados en el Incinerador, de manera tal que minimiza las emisiones de olores y partículas. El control automático de la combustión permite efectuar un adecuado control del proceso de Incineración.



El Incinerador posee en su interior una cámara primaria de incineración, otra de post-combustión y decantación. En la primera se realiza la combustión de la carga. Para ello, se utiliza un quemador principal automático, el cual combustiona la carga con llama oxidante y evapora el agua.

La cámara de post-combustión esta provista de un quemador secundario automático, el cual funciona durante toda la operación, eliminando fundamentalmente los olores y decantando las posibles partículas que fueran arrastradas por los gases del primer quemador. Por último, se encuentra una cámara de decantación que permite que sedimenten las partículas solidas arrastradas por los gases.

**DESCRIPCION DE LA CARCAZA Y REVESTIMIENTO REFRACTARIO:** La fabricación externa del reactor esta formada por planchas de acero, con el objetivo de obtener una estructura global sólida.

El material de aislación del incinerador esta formado por ladrillos y fibra cerámica resistente a alta temperatura.

El revestimiento interno esta compuesto de material refractario, resistente a la abrasión y corrosión producida por las características de la operación.

**DESCRIPCION SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA DEL HORNO:** La alimentación del incinerador se realiza por su puerta ubicada en su parte frontal. La introducción de la carga al incinerador se efectúa en forma manual. Una vez finalizada la incineración, se retira la ceniza inerte producida en el proceso.

**PANEL DE CONTROL (CONTROL ENCENDIDO; QUEMADOR PRIMARIO; SOPLADO CAMARA INCINERACION – POST COMBUSTION; SISTEMA ENFRIAMIENTO):**

Se verificó el funcionamiento del sistema de control y cada uno de los componentes, esto es quemador primario, soplador, quemador de post combustión, sistema de enfriamiento y termocuplas.

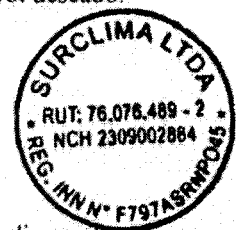
Al Respecto se pudo verificar que el sistema completo funciona de acuerdo a los parámetros establecidos esto es cámara primaria a 800 |C aproximadamente y cámara secundaria a 1100 °C.

Las termocuplas también estaban enviando la información a los sensores respectivos.

**SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA DEL HORNO:**

Dentro de estos ajustes existen grupos configurables, los cuales pueden ser visualizados presionando repetidamente la tecla Set-Up

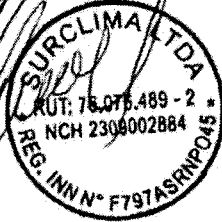
Dentro de cada grupo descrito, existen parámetros que pueden ser configurables para obtener el control deseado.



## CONCLUSION

El incinerador funciona con las condiciones de operación necesarias para la correcta incineración, no obstante y considerando el tiempo transcurrido, se recomienda hacer una mantención correctiva.

FIRMA VALIDA



**Enrique Gottreux Valenzuela**  
Representante Legal SURCLIMA LTDA.

Fono: +56 990 500 800  
Contacto@surclima.cl

Huemul #555  
Valdivia

29 de noviembre de 2018

Sres. Ecosolución S.A.  
At: Sr. Jorge Vergara  
Valdivia

Ante vuestra propuesta para optimizar los procedimientos de incineración hacemos llegar la siguiente proposición:

1. Realizar curso de 12 horas pedagógicas parcializado de manejo de incinerador que trate:
  1. Protocolo de operación
  2. Prevención de riesgos asociados al uso del equipo
  3. Principios básicos de combustión

Esto se llevaría a cabo en las dependencias de la empresa de EcoSolución con registro de asistencia y una evaluación al final del curso.

2. Implementación de una alarma lumínica para indicar el momento cuando el horno esté en condiciones de iniciar el proceso de incineración.
3. Implementar un sistema de carga semi automática para disminuir el tiempo de apertura de la puerta del horno.
4. Implementación de un data logger para las temperaturas del funcionamiento del horno.

Estas recomendaciones son para asegurar que el horno opere sobre las temperaturas requeridas.

Atentamente,

Max Gottreux G.

---

**REPÚBLICA DE CHILE  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
REGIÓN DE LOS RÍOS**

**RESUELVE SOLICITUD DE ACLARACIÓN DE LA RESOLUCIÓN EXENTA N° 052, DE FECHA 15 DE JULIO DE 2011, DE LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS, QUE CALIFICÓ FAVORABLEMENTE EL PROYECTO "CENTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS Y DESECHOS DERIVADOS DE RECINTOS CLÍNICOS Y HOSPITALARIOS".**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 1 1 7**

**VALDIVIA, 25 NOV 2015**

**VISTOS:**

1. La Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
2. La Ley N° 19.880 que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
3. El Decreto con Fuerza de Ley del Ministerio Secretaría General de la Presidencia N° 1/19.653, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.
4. El Decreto Supremo N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
5. La Resolución Calificación Ambiental N° 052, de fecha 15 de julio de 2011 (en adelante RCA N° 052/2011), de la Comisión de Evaluación Ambiental (en adelante Comisión) de la Región de Los Ríos que aprueba el proyecto "Centro de Gestión de Residuos Biológicos y Desechos Derivados de Recintos Clínicos y Hospitalarios", presentado por Soluciones Ecológicas y Medio Ambientales S.A.

6. La Resolución Exenta N° 115, de fecha 10 de julio de 2015, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que nombra al Sr. Jaime Moreno Burgos como Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.
7. La Resolución N° 1600, del 30 de octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón.
8. El Dictamen N° 86712, de 02 de noviembre de 2015, de Contraloría General de la República.
9. La solicitud de aclaración, presentada mediante carta GG-N° 06/2015, presentada por el Señor Jorge Vergara Parra, en representación de Soluciones Ecológicas y Medio Ambientales S.A., con fecha 27 de octubre de 2015, respecto de la Resolución citada en el Vistos 5 precedente.

**CONSIDERANDO:**

1. Que, conforme al artículo 62 de la Ley N° 19.880 que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado: *"(...) En cualquier momento, la autoridad administrativa que hubiere dictado una decisión que ponga término a un procedimiento podrá, de oficio o a petición del interesado, aclarar los puntos dudosos u oscuros y rectificar los errores de copia, de referencia, de cálculos numéricos y, en general, los puramente materiales o de hechos que aparecieren de manifiesto en el acto administrativo (...)".*
2. Que, el literal b) del numeral 3.7.1.3 "Categoría de residuos a Incinerar", de la RCA N° 052/2011, relativa al proyecto "Centro de Gestión de Residuos Biológicos y Desechos Derivados de Recintos Clínicos y Hospitalarios" señala que: *"(...) De acuerdo al artículo 3 del REAS, existirán 4 categorías básicas de residuos generados por Establecimientos de Atención de Salud (cuya segregación será de responsabilidad del generador), a saber: Categoría 1, Residuos Peligrosos; Categoría 2, Residuos Radioactivos; Categoría 3, Residuos Especiales; Categoría 4, Residuos asimilables a domésticos.*  
  
*De este modo, el proyecto se hará cargo de la incineración de residuos asociados exclusivamente a la categoría 3, lo que no incluyen sustancias peligrosas, como metales pesados u otros materiales nocivos, solventes, termómetros, residuos tóxicos, inflamables o radioactivos (...)".*
3. Que, el titular en su presentación individualizada en el Vistos 9 de la presente Resolución, solicita: *"(...) De la redacción que se obtiene de la Resolución de Calificación Ambiental de los residuos de los cuales se hará cargo el "Centro de Gestión de Residuos Biológicos y Desechos Derivados*



Recintos Clínicos y Hospitalarios”, no queda claro cuáles son los residuos que pueden incinerados, quedando restringido en principio a:

- *Desechos Hospitalarios o Clínicos.*
- *Sustancias infecciosas.*
- *Productos Plásticos en especial cloruros de polivinilo.*
- *Productos cuarentenarios.*

*Quedando limitado el tratamiento mediante la incineración de los siguientes residuos:*

- *Medicamentos y productos farmacológicos.*
- *Drogas decomisadas.*
- *Alimentos decomisados.*

*Es por ello que se solicita a esta autoridad, se aclare el punto referido a la Categoría residuos a incinerar, haciendo mención expresa de los residuos detallados en su oportunidad este titular en la Declaración de Impacto Ambiental, a fin de solucionar la dificultad interpretativa antes expuesta (...)*”.

4. Que, de acuerdo a lo señalado en la respuesta 2 del Adenda N° 2, el titular señala explícitamente que “(...) *ECOSOLUCIÓN sólo manejará residuos clasificados como categoría 3, de acuerdo al REAS (...)*” (D.S. N° 6/2009, del Ministerio de Salud, el cual “Aprueba Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (en adelante “REAS”).

No obstante, la definición explícita del titular de sólo manejar residuos clasificados en categoría 3 del REAS, en el numeral 1.7.2. “Descripción del Proyecto”, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) del proyecto, se señalan claramente los tipos de residuos a tratar los cuales corresponderán a:

“(...

*a) Desechos Hospitalarios o Clínicos: Aquellos resultantes de la actividad propia del establecimiento de salud y que sin estar en la categoría de residuos infecciosos, lo son potencialmente, debido a que pueden estar contaminados con fluidos corporales.*

*b) Medicamentos y productos farmacológicos: Considerados como sustancias venenosas o tóxicas para lo cual se procederá con el protocolo de eliminación en que se identificará el elemento químico que la compone y cantidad que se está desechando.*

c) *Sustancias infecciosas: Residuos de los laboratorios de microbiología, inmunología, residuos de quirófanos, de anatomía patológica, laboratorios hematológicos, etc.*

d) *Productos Plásticos en especial cloruros de polivinilo tales como: Envases de sueros, sangre, equipos de goteo, bolsas de orina, sondas, catéteres, material de diálisis, jeringas, mangueras, guantes quirúrgicos, etc.*

e) *Productos cuarentenarios: Son aquellos con potencial de estar contaminados con agentes patógenos.*

f) *Drogas decomisadas.*

g) *Alimentos decomisados.*

*De acuerdo al artículo 3 del Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud, existirán 4 categorías básicas de residuos generados por Establecimientos de Atención de Salud, cuya segregación será de responsabilidad del generador, a saber: Categoría 1, Residuos Peligrosos, Categoría 2, Residuos radioactivos, Categoría 3, Residuos especiales y Categoría 4, Residuos asimilables a domésticos.*

*De este modo, el presente proyecto se hará cargo de la incineración de residuos asociados exclusivamente a la **Categoría 3** antes descrita, los que no incluyen sustancias peligrosas, como metales pesados u otros materiales nocivos, solventes, termómetros, residuos tóxicos, inflamables o radiactivos, etc. De este modo, el mecanismo de control para los generadores, corresponde al cumplimiento del REAS por parte de los Establecimientos de Salud.*

*Por lo tanto, existen ciertos residuos que por sus características no serán procesados, por lo que se tendrán en consideración las siguientes restricciones:*

a) *No se recibirán residuos con contenido de metales pesados u otros materiales nocivos, tales como: solventes clorados, termómetros que contengan mercurio, fármacos o químicos con metales pesados y radioactivos.*

b) *No se recibirán fármacos provenientes de la industria farmacológica. Se recibirán sólo fármacos vencidos provenientes de los mismos establecimientos de salud, excluyendo aquellos considerados peligrosos por alguna de las siguientes características: residuos tóxicos, tóxicos por característica de lixiviación (metales pesados), explosivos, inflamables o radioactivos (...)"*

5. Que, al respecto, se hace presente que la RCA N° 052/2011 de la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos, que aprobó el proyecto "Centro de Gestión de Residuos Biológicos y Desechos Derivados de Recintos Clínicos y Hospitalarios", adoleció de un error de transcripción de la información sobre los residuos a tratar, señalada en los Considerandos 3 y 4 de la presente Resolución.
6. En atención a lo anteriormente expresado, con el objeto de disipar dudas respecto de lo solicitado y en aplicación de lo dispuesto en el artículo 62 LBPA, al tratarse de una decisión dictada por un órgano administrativo que pone término al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, pueden aclararse los puntos dudosos u oscuros en miras a hacer más expedita la aplicación del acto administrativo, previendo futuras complicaciones interadministrativas y haciendo efectivos los principios de buena administración, eficacia y eficiencia, directrices basales del correcto funcionamiento del Estado Administración.
7. Por su parte, la Ley 19.300 no regula la rectificación o aclaración de las Resoluciones de Calificación Ambiental. Conforme a esto, y al no advertirse que el artículo 62 LBPA altere o distorsione el procedimiento del sistema de evaluación de impacto ambiental, dicha disposición es aplicable a las RCAs (aplica Dictamen 26.138 de 2012).
8. Que, en virtud de los antecedentes expuestos:

#### **RESUELVO:**

1. **RECTIFÍQUESE** el ítem "Categoría de Residuos a Incinerar" contenido en el literal b) del numeral 3.7.1.3, de la Resolución de Calificación Ambiental N° 053, de fecha 15 de julio de 2011, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos, que aprobó el proyecto "Centro de Gestión de Residuos Biológicos y Desechos Derivados de Recintos Clínicos y Hospitalarios", en los siguientes términos:

#### **DONDE DICE:**

"(...)

- *Categoría de residuos a incinerar:*

*De acuerdo al artículo 3 del REAS, existirán 4 categorías básicas de residuos generados por Establecimientos de Atención de Salud (cuya segregación será de responsabilidad del generador), a saber: Categoría 1, Residuos Peligrosos; Categoría 2, Residuos Radioactivos; Categoría 3, Residuos Especiales; Categoría 4, Residuos asimilables a domésticos.*

*De este modo, el proyecto se hará cargo de la incineración de residuos asociados exclusivamente a la categoría 3, lo que no incluye sustancias peligrosas, como metales pesados u otros materiales nocivos, solventes, termómetros, residuos tóxicos, inflamables o radioactivos, etc. (...)*”.

**DEBE DECIR:**

- Categoría de residuos a incinerar:

a) Desechos Hospitalarios o Clínicos: Aquellos resultantes de la actividad propia del establecimiento de salud y que sin estar en la categoría de residuos infecciosos, lo son potencialmente, debido a que pueden estar contaminados con fluidos corporales.

b) Medicamentos y productos farmacológicos: Considerados como sustancias venenosas o tóxicas, para lo cual se procederá con el protocolo de eliminación en que se identificará el elemento químico que la compone y cantidad que se está desechando.

c) Sustancias infecciosas: Residuos de los laboratorios de microbiología, inmunología, residuos de quirófanos, de anatomía patológica, laboratorios hematológicos, etc.

d) Productos Plásticos en especial cloruros de polivinilo tales como: envases de sueros, sangre, equipos de goteo, bolsas de orina, sondas, catéteres, material de diálisis, jeringas, mangueras, guantes quirúrgicos, etc.

e) Productos cuarentenarios: Son aquellos con potencial de estar contaminados con agentes patógenos.

f) Drogas decomisadas.

g) Alimentos decomisados.

De acuerdo al artículo N° 3 del Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud, existirán 4 categorías básicas de residuos generados por Establecimientos de Atención de Salud, cuya segregación será de responsabilidad del generador, a saber: Categoría 1, Residuos Peligrosos, Categoría 2, Residuos radioactivos, Categoría 3, Residuos especiales y Categoría 4, Residuos asimilables a domésticos.

De este modo, el presente proyecto se hará cargo de la incineración de residuos asociados exclusivamente a la Categoría 3 antes descrita, los que no incluyen sustancias peligrosas, como metales pesados u otros materiales nocivos, solventes, termómetros, residuos tóxicos, inflamables o radiactivos, etc. De este modo, el mecanismo de control para los

generadores, corresponde al cumplimiento del REAS por parte de los Establecimientos de Salud.

Por lo tanto, existen ciertos residuos que por sus características no serán procesados, por lo que se tendrán en consideración las siguientes restricciones:

a) No se recibirán residuos con contenido de metales pesados u otros materiales nocivos, tales como: solventes clorados, termómetros que contengan mercurio, fármacos o químicos con metales pesados y radioactivos.

b) No se recibirán fármacos provenientes de la industria farmacológica. Se recibirán sólo fármacos vencidos provenientes de los mismos establecimientos de salud, excluyendo aquellos considerados peligrosos por alguna de las siguientes características: residuos tóxicos, tóxicos por característica de lixiviación (metales pesados), explosivos, inflamables o radioactivos.

2. **TÉNGASE PRESENTE** que en lo no modificado por la presente Resolución, se mantiene plenamente vigente lo resuelto en la Resolución de Calificación Ambiental N° 052, de fecha 15 de julio de 2011, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos que aprobó el proyecto "Centro de Gestión de Residuos Biológicos y Desechos Derivados de Recintos Clínicos y Hospitalarios", formando ambas un solo documento para todos los efectos legales.
3. Respecto del acto que se pronuncia sobre la aclaración, no procede el recurso de reposición, contemplado en el artículo 59 de la Ley N° 19.880.

**ANÓTESE, NOTIFIQUESE POR CARTA CERTIFICADA Y ARCHÍVESE**



**Claudio Aguirre Ramírez**  
Director Regional (S)  
Servicio de Evaluación Ambiental  
Región de Los Ríos

PCF/CAR/car

Distribución:

- Señor Jorge Vergara Parra, Representante Legal, Soluciones Ecológicas y Medio Ambientales S.A.

C.c.:

- Superintendencia del Medio Ambiente, Macro Zona Sur.
- Archivo SEA, Dirección Regional de la Región de Los Ríos.

**SEÑORES  
ECOSOLUCIÓN S.A.  
PRESENTE**

**ATENCIÓN : SR. JORGE VERGARA  
OBRA : VISITAS TÉCNICAS  
FECHA : jueves, 29 de noviembre de 2018**

DETALLE	Cant	Unit	Total
En cada visita revisaremos el control de cada quemador, su regulación combustible / aire, limpieza de filtros de combustible, inspección visual del horno, control de las sondas termocupla, revisión de ventiladores secundarios de inyección de aire, calibración del variador de frecuencia y estado general del sistema. Una vez al mes, mediremos y regularemos la proporción aire / combustión con instrumento Testo 340		600.000	600.000

<b>NETO</b>	<b>600.000</b>
<b>IVA</b>	<b>114.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>714.000</b>

**NOTA**

LA COTIZACIÓN CONTEMPLA UNA VISITA TÉCNICA SEMANAL.

Atentamente,  
Enrique Gottreux V.

**Surclima está Certificada por Samsung Installer  
Surclima está Certificada bajo norma chilena NCh 2909**

  
**avonni**  
innovar es ganar  
GANADOR 2012