



SMA

Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

TERMOELÉCTRICA NUEVA TOCOPILLA

DFZ-2016-3039-II-PC-IA



| | Nombre | Firma |
|-----------|-------------------------|---|
| Aprobado | Sandra Cortez Contreras | 27-06-2018  Sandra Cortez Contreras Jefa Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Sandra Eugenia Cortez Contreras |
| Elaborado | Pía Aravena Bustos | 26-06-2018  Pía Aravena Bustos Fiscalizadora Oficina Regional Antofagasta Firmado por: PIA LORETO ARAVENA BUSTOS |

Tabla de Contenidos

| | |
|--|-----------|
| TABLA DE CONTENIDOS | 2 |
| 1. RESUMEN | 3 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA | 4 |
| 2.1. ANTECEDENTES GENERALES..... | 4 |
| 2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO. | 5 |
| 3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS | 8 |
| 4. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS CONTENIDO EN EL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO | 8 |
| 4.1. INSTALAR Y OPERAR UN SENSOR DE MEDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA DESCARGA AL MAR. | 8 |
| 1. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA INSTALACIÓN DEL SENSOR DE MEDICIÓN DE TEMPERATURA Y EL TRANSMISOR INALÁMBRICO EN LAS UNIDADES NO 1 Y NO 2 | 8 |
| 2. FIGURA DEL CIRCUITO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO EN EL DCS, QUE INCLUYE LOS TAG 1 T3095A Y 2T3095A PARA ESTAS MEDICIONES. | 8 |
| 3. INDICACIÓN DE LA FECHA DE INSTALACIÓN DE LOS SENSORES DE MEDICIÓN DE TEMPERATURA Y EL TRANSMISOR INALÁMBRICO. | 9 |
| 4.2 ALARMA PREVENTIVA CUANDO LA DIFERENCIA DE TEMPERATURA ALCANCE LOS 9,85 °C EN EL PROMEDIO DE CADA 5 MINUTOS. | 19 |
| 4.3 ALARMA PREVENTIVA CUANDO LA DIFERENCIA DE TEMPERATURA PROMEDIO HORARIO ALCANCE LOS 9,85 °C. | 27 |
| 4.4 PONER EN SERVICIO EL FILTRO DEBRIS. | 33 |
| 4.5 APERTURA DE VÁLVULAS DE ENTRADA EN CADA CAJA DEL CONDENSADOR PRINCIPAL. | 37 |
| 4.6 PONER EN SERVICIO LAS BOMBAS DE VACÍO DE LAS CAJAS DEL CONDENSADOR. | 41 |
| 4.7 REDUCCIÓN GRADUAL DE CARGA DE LA UNIDAD. | 46 |
| 4.8 MANTENIMIENTOS AL SISTEMA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO DE LAS UNIDADES N° 1 Y N° 2 DE LA CENTRAL..... | 50 |
| 4.9 INSTALAR Y PONER EN SERVICIO UNA PLANTA DE ELECTROCLORACIÓN. | 55 |
| 5 CONCLUSIONES | 61 |
| 6 DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA. | 62 |
| 7 ANEXOS | 62 |

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, al Programa de Cumplimiento de proyecto “Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla” aprobado a través Resolución Exenta N° 5 / Rol F – 018-2016 de fecha 22 de junio de 2016.

El proyecto “Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”, calificada ambientalmente favorable mediante la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 485/1994 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, consiste en la generación de energía eléctrica por conversión a partir de la combustión de carbón, para ello consta de dos unidades a vapor denominadas Unidad N° 1 y Unidad N° 2. Cada Unidad comprende una turbina a vapor, generador, transformador, condensador enfriado por agua de mar, chimenea de evacuación de gases y partículas, caldera, precipitador electrostático, planta desmineralizadora de aguas, sistema de descarga de aguas de enfriamiento, sistema de descarga de cenizas y escorias y silos para cada uno de ellos, además de instalaciones auxiliares.

El objetivo general del Programa de Cumplimiento consiste en materializar el cumplimiento de las acciones y metas establecidas, tendientes a cumplir satisfactoriamente con las exigencias establecidas en (R.C.A.) N° 485/1994, específicamente en lo que dice relación al considerando 2, letra b), por el cual fueron formulados los cargos a través de la Resolución Exenta N° 1/ Rol F – 018-2016 de fecha 27 de abril de 2016.

Los objetivos específicos del programa consisten en la instalación y operación de equipos e instrumental que permita dar cumplimiento a la exigencia contenida en el considerando 2, letra b) de la (R.C.A.) N° 485/1994, asegurando que las aguas descargadas al mar desde el sistema de refrigeración no superen los 10°C promedio horario respecto de la temperatura del agua de mar a la entrada del sistema de refrigeración.

Del total de las medidas y acciones implementadas, se concluye que el Programa de Cumplimiento fue ejecutado de manera satisfactoria, conforme lo aprobado en la Res. Ex. N° 5/F-018-2016 de fecha 22 de junio de 2016, que Aprueba el Programa de Cumplimiento y Suspende Procedimiento Administrativo Sancionatorio en contra de Aes Gener S.A.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

| | |
|---|--|
| Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Termoeléctrica Nueva Tocopilla. | |
| Región: Antofagasta. | Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Balmaceda s/n°, Tocopilla. |
| Provincia: Tocopilla. | |
| Comuna: Tocopilla. | |
| Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: AES GENER S.A. | RUT o RUN: 96.678.770-8 |
| Domicilio titular: 96.678.770-8 | Correo electrónico: wibacache@aes.com |
| | Teléfono: 02-26868900 |
| Identificación del representante legal: Osvaldo Ledezma Ayarza. | RUT o RUN: 8.091.012-6 |
| Domicilio representante legal: Bodajoz N° 45, Las Condes, Santiago. | Correo electrónico: osvaldo.ledezma@aes.com |
| | Teléfono: 02-26868900 |
| Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Operación. | |

2.2. Descripción del Programa de Cumplimiento.

Consiste en dar cumplimiento al plan de acciones y metas comprometidas por la empresa AES GENER S.A., las que fueron aprobadas mediante Resolución Exenta N° 5 / Rol F – 018-2016 de fecha 22 de junio de 2016 y el cual tiene por objetivo dar cumplimiento a la exigencia contenida en considerando 2 letra b) de la RCA N° 485/1994, asegurando que las aguas descargadas al mar desde el sistema de refrigeración no superan los 10°C promedio horario.

Con el objeto de descargar al mar aguas provenientes del sistema de refrigeración con una sobreelevación de temperatura en cada promedio horario que no supere 10°C respecto de la temperatura del agua de mar a la entrada del sistema de refrigeración, se comprometen las siguientes acciones y metas:

1. Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado en diagrama adjunto, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al “Distributed Control System (DCS)”.
2. Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal).
3. Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario).
4. Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del *seal pit* mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2.
5. Abrir de forma gradual un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos.
6. Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío de las cajas alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos.
7. Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 °C).
8. Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, dueto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central.
9. Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl₂ en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.

El programa de cumplimiento tiene una duración hasta enero de 2018, pues una vez puesta en servicio la planta de electrocloración el programa se extenderá por tres meses adicionales a contar de dicha fecha. Para efectos del cómputo de los plazos comprometidos, el primer mes del programa de cumplimiento corresponde al primer mes a partir de la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento.

Los medios de verificación de las acciones propuestas en el Plan de Acciones y Metas son los siguientes:

- Primer Informe de cumplimiento a entregarse en los primeros 10 días hábiles, desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. Dicho informe deberá contener un resumen ejecutivo, índice, introducción, y respecto de cada acción los medios de verificación que acreditan el cumplimiento de las acciones que se encuentran ejecutadas a la fecha de presentación del programa.
- Informe trimestral de cumplimiento, a presentarse el décimo día hábil siguiente del vencimiento del trimestre respectivo. Dicho informe deberá contener un resumen ejecutivo, índice, introducción, y respecto de cada acción, la forma de cumplimiento, y en anexos, se adjuntarán los medios de verificación.
- Informe final de cumplimiento que será entregado en el décimo día hábil después de la ejecución completa de las actividades consideradas en el programa, el remitirá copia de comprobantes de ingreso de reportes periódicos, así como facturas, boletas, estados de pago u otro documento pertinente que acredite los costos efectivamente incurridos.

Cronograma:

| Resultado esperado | Detalle de plan de acciones y metas | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| Descargar al mar aguas provenientes del sistema de refrigeración con una sobreelevación de temperatura en cada promedio horario que no supere 10 °C respecto de la temperatura del agua de mar a la entrada del sistema de refrigeración. | 1. Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar en las Unidades 1 y 2, con sistema redundante, en el punto indicado en diagrama adjunto, y conectar los sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS. | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominuta) | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 3. Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario) | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 4. Poner en servicio el filtro debrís, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del <i>seal pit</i> mediante el drenaje del filtro debrís (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 5. Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | <p>6. Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío en las cajas alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos o se active el supuesto de la acción N° 5.</p> | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | <p>7. Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C).</p> | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | <p>8. Realizar tres mantenimientos (dos ordinarios y uno extraordinario) al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central, respectivamente.</p> | x | | | x | x | x | x | | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| | <p>9. Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl₂ en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.</p> | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | |

Fase en que se encuentra la actividad: Reporte Final.

3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

| Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados. | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------------|------------|------------------------|---|--|-------------------------|
| N° | Tipo de instrumento | N°/ Descripción | Fecha | Comisión / Institución | Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada | Comentarios | Instrumento fiscalizado |
| 1 | PDC | F-018-2016 | 27-04-2016 | SMA | Prueba Programa De Cumplimiento Y Suspende Procedimiento Administrativo Sancionatorio En Contra De Aes Gener S.A. | Aprobado mediante Res. Ex. N° 5/F-018-2016 de fecha 22 de junio de 2016. | SI |

PDC: Programa de Cumplimiento.

SMA: Superintendencia del Medio Ambiente.

4. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS CONTENIDO EN EL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

4.1. Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar.

| Objetivo Específico: Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado en diagrama adjunto, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS. | | | | | |
|--|---|--------|--|--|--|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS. | N° 1 | Instalación del sensor de medición principal en las Unidades N° 1 y N° 2: 22 de febrero de 2016. | En los primeros 10 días hábiles del PDC, contado desde la notificación de la resolución que lo aprueba, se presentará un informe que contendrá los siguientes antecedentes: 1. Registro fotográfico de la instalación del sensor de medición de temperatura y el transmisor inalámbrico en las unidades No 1 y No 2. 2. Figura del circuito de agua de enfriamiento en el DCS, que incluye los Tag 1 | De acuerdo a lo informado en el "Reporte Inicial" entregado mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1): 1. En relación al registro fotográfico de la instalación del sensor de medición de temperatura y el transmisor inalámbrico en las unidades N° 1 y N° 2, se constató lo siguiente: a) De acuerdo al set fotográfico anexo, las fotografías identificadas como "Ubicación Transmisor Wireless (descarga agua de mar)" muestran un teléfono celular con fecha 8 de julio de 2016 y un GPS "GARMIN", el cual muestra un trayecto, velocidad de desplazamiento y el tiempo de movimiento, y no una ubicación por lo cual no queda claro lo que representa dicha fotografía (Fotografía 1). Sin perjuicio de lo anterior y se realizó un requerimiento de información al titular a través de las Resoluciones Exentas N° 1013 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | <p>T3095A y 2T3095A para estas mediciones.</p> <p>3.Indicación de la fecha de instalación de los sensores de medición de temperatura y el transmisor inalámbrico.</p> | <p>de fecha 28 de octubre de 2016 y n° 1076 del 17 de noviembre de 2017 (Anexo 1), las cuales fueron respondidas a través de las cartas VPO-DMA-198-2016 de fecha 22 de noviembre de 2016 y VPO-DMA-205-2016 de fecha 7 de diciembre del mismo año, en donde remite el documento “Instalación de sensores de Temperatura descarga Agua de Mar U1 y U2” de fecha 21 de noviembre de 2016 (Anexo 1) describiendo el sistema de medición de temperatura, fotografías contextualizadas y georreferenciadas de los sensores instalados, lo cual permite verificar la instalación y operación de dichos equipos, dando conformidad a lo requerido.</p> <p>b) Respecto a la coordenada de los sensores, para NT01 y NT02 indica el mismo punto, por lo que se entiende que estarían ubicados en el mismo lugar (Fotografía 2). De acuerdo a la fotografía identificada como “Esquema General de Instalación del equipo de medición de temperatura y sensor inalámbrico” un sensor estaría ubicado por sobre el otro (Fotografía 3).</p> <p>c) Las fotografías denominadas “Identificación de sensor de Temperatura”, tanto para NT01 como para NT02, no son claras y no se logra distinguir lo que intentó demostrar el titular (Fotografía 4). Sin perjuicio de lo anterior y se realizó un requerimiento de información al titular a través de las Resoluciones Exentas N° 1013 de fecha 28 de octubre de 2016 y n° 1076 del 17 de noviembre de 2017 (Anexo 1), las cuales fueron respondidas a través de las cartas VPO-DMA-198-2016 de fecha 22 de noviembre de 2016 y VPO-DMA-205-2016 de fecha 7 de diciembre del mismo año, en donde remite el documento “Instalación de sensores de Temperatura descarga Agua de Mar U1 y U2” de fecha 21 de noviembre de 2016 (Anexo 1) en el cual realiza una descripción del sistema de medición de temperatura, fotografías contextualizadas y georreferenciadas de los sensores instalados, lo cual permite verificar la instalación y operación de dichos equipos, dando conformidad a lo requerido.</p> <p>2. El titular entrega los circuitos de agua de enfriamiento en el DCS, tanto para la Unidad N° 1 y N° 2, en el cual se puede constatar que</p> |
|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | |
|---|---|------|--|--|--|
| | | | | | <p>la temperatura de descarga desde el pozo de sello, es de 27,13 °C para la Unidad 1 y 26, 46 °C para la Unidades N° 2 (Fotografías 5 y 6).</p> <p>3. Respecto a la indicación de la fecha de instalación de los equipos, el titular indica en el “Reporte Inicial” que su instalación finalizó el día 22 de febrero del presente año, sin embargo, no adjunta un medio en que se verifique dicha información. Sin embargo, de acuerdo al set fotográfico anexo, tanto para NT01 como para NT02, las fotografías identificadas como “Ubicación Transmisor Wireless (descarga agua de mar)” muestran un teléfono celular con fecha 8 de julio de 2016. (Fotografía 1).</p> <p>No obstante lo anterior y se realizó un requerimiento de información al titular a través de las Resoluciones Exentas N° 1013 de fecha 28 de octubre de 2016 y n° 1076 del 17 de noviembre de 2017 (Anexo 1), las cuales fueron respondidas a través de las cartas VPO-DMA-198-2016 de fecha 22 de noviembre de 2016 y VPO-DMA-205-2016 de fecha 7 de diciembre del mismo año, en donde remite copia de las órdenes de trabajo asociadas a la puesta en servicio de los sistemas de ambas unidades, dando conformidad a lo requerido.</p> |
| 2 | Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS. | N° 1 | Instalación del Sistema redundante: Dentro de los dos primeros meses desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En el primer Informe Trimestral se acompañará copia de Orden de Compra y estado de pago asociado a la instalación y puesta en servicio de los sistemas de medición de temperatura redundante y del diagrama de lógica de integración al DCS. | <p>De acuerdo a lo informado en el “Primer Reporte Trimestral” entregado mediante carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2):</p> <p>1. El Titular informa que concluyó con la instalación del sistema redundante y entregó los siguientes documentos que acreditan tal aseveración:</p> <p>a. Orden de Compra 45000162164 de fecha 12 de julio de 2016 y Orden de compra 4500162682 de fecha 19 de julio de 2016, que dan cuenta de la compra del kit requerido para la instalación de los sistemas redundantes para las Unidades 1 y 2 además de las órdenes de trabajo asociados a la instalación y puesta en servicio de dicho sistema para ambas unidades. (Anexo 2).</p> <p>b. A fin de acreditar la medición continua de temperatura, el Titular adjunta planillas Excel de datos de mediciones</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|--|--|--|
| | | | | | <p>minutales, cincominutales y promedios horarios registrados de los TAG 1T3095A y 2T3095A, para las respectivas Unidades 1 y 2, los cuales a su vez contienen el diferencial de temperatura. Lo que permite verificar la puesta en servicio de estos sistemas de medición.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El Titular entregó el diagrama de lógica en el DCS ajustados con el sistema de medición de temperatura redundante. 3. Se hace presente que en los documentos que adjunta el Titular como medio de verificación de la medida correspondiente, no remite el estado de pago de las Órdenes de Compra enviadas. Sin embargo, a través de la Resolución Exenta N° 131 de fecha 21 de febrero de 2017 (Anexo 2), se realizó un requerimiento de información objeto el titular aclarara este punto. A través de la carta VPO-DMA-014-2017 de fecha 13 de marzo de 2017 (Anexo 2), el titular entregó las copias de las órdenes de pago de las señaladas Órdenes de Compra. |
| 3 | Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS. | N° 1 | Instalación del Sistema redundante: Dentro de los dos primeros meses desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará una planilla Excel con los datos minutales, cincominutales y promedios horarios de temperatura del periodo reportado asociados a los Tag 1T3095A y 2T3095A o al sistema redundante (a partir del tercer mes del programa) en caso de falla del anterior. En el supuesto de falla de ambos sistemas, se entregará en el informe copia del registro de intervención del equipo, a fin de respaldar el periodo sin datos. | <p>De acuerdo a lo informado en el “Segundo Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), el titular entregó copia de planillas Excel para los registros de temperatura minutales, cincominutal y promedio horario, tanto para la Unidad 1 como la 2, al respecto se constató lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad 1: el titular entregó 3 planillas Excel, “DT_5minutal U1”, “DT_Horario U1” y “DT_minutal U1”, en cuya columna “E” entrega los registros de temperatura de descarga desde el mes de septiembre a diciembre de 2016, en las cuales detalla que en septiembre no hubo registros, octubre los tuvo desde el día 1 al 19 con un promedio de 20,10°, noviembre registró desde el día 14 al 31 con un promedio de 22,79° y diciembre por completo, promedió con una temperatura de 23,62°. <p>Cabe hacer presente que el titular señaló que dicha unidad estuvo en mantenimiento programado desde septiembre a noviembre, por lo que los períodos que no se obtuvieron datos fue debido a la ejecución de las actividades de mantención.</p> |

| | | | | | |
|---|--|------|---|---|---|
| | | | | | <p>2. Unidad 2: el titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal U2", "DT_Horario U2" y "DT_minutal U2", en cuya columna "E", entrega los registros de temperatura de descarga desde el mes de septiembre a diciembre de 2016, en las cuales detalla que en septiembre hubo registros desde el día 28 al 30 promediando 23,25°, en octubre los registros de temperatura arrojaron un promedio de 22,49°, noviembre de 22,79° y diciembre 21,95°.</p> <p>Al igual que para la Unidad 1, el titular indicó que la Unidad 2 estuvo en mantenimiento programado entre noviembre y diciembre, por lo que los períodos que no se obtuvieron datos fue debido a la ejecución de las actividades de mantención.</p> |
| 4 | <p>Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS.</p> | N° 1 | <p>Instalación del Sistema redundante: Dentro de los dos primeros meses desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento.</p> | <p>En los respectivos informes trimestrales se entregará una planilla Excel con los datos minutales, cincominutales y promedios horarios de temperatura del periodo reportado asociados a los Tag 1T3095A y 2T3095A o al sistema redundante (a partir del tercer mes del programa) en caso de falla del anterior. En el supuesto de falla de ambos sistemas, se entregará en el informe copia del registro de intervención del equipo, a fin de respaldar el periodo sin datos.</p> | <p>De acuerdo a lo informado en el "Tercer Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de 2017 (Anexo 4), se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad 1: el titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal U1", "DT_Horario U1" y "DT_minutal U1", en cuya columna "E" entrega los registros de temperatura de descarga desde el 28 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017, arrojando promedios de 25,76°C, 26,72°C y 25,78°C en los meses de enero, febrero y marzo respectivamente. - Unidad 2: se entregaron 3 planillas Excel, "DT_5minutal U2", "DT_Horario U2" y "DT_minutal U2", en cuya columna "E" entrega los registros de temperatura de descarga desde el 28 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017, arrojando promedios de 25,67°C, 26,86°C y 25,12°C en los meses de enero, febrero y marzo respectivamente. <p>El titular indicó que la Unidad 2 estuvo en mantenimiento programado el día 7 de marzo de 2017, por lo que los períodos que no se obtuvieron datos fue debido a la ejecución de las actividades de mantención.</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|--|--|---|
| 5 | Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS. | N° 1 | Instalación del Sistema redundante: Dentro de los dos primeros meses desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará una planilla Excel con los datos minutales, cincominutales y promedios horarios de temperatura del periodo reportado asociados a los Tag 1T3095A y 2T3095A o al sistema redundante (a partir del tercer mes del programa) en caso de falla del anterior. En el supuesto de falla de ambos sistemas, se entregará en el informe copia del registro de intervención del equipo, a fin de respaldar el periodo sin datos. | De acuerdo a lo informado en el "Cuarto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 083/2017 de fecha 12 de julio de 2017 (Anexo 5), se constató lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Unidad 1: el titular entregó 3 planillas Excel, "5 minutal_U1_DeltaT", "Minutal_U1_DeltaT" y "horario_U1_DeltaT", en cuya columna "E" entrega los registros de temperatura de descarga desde el 29 de marzo al 28 de junio de 2017, arrojando promedios de 24,01°C, 25,67°C, 26,86°C y 25,12°C en los meses de marzo, abril, mayo y junio respectivamente. - Unidad 2: se entregaron 3 planillas Excel, "DT_5minutal U2", "DT_Horario U2" y "DT_minutal U2", en cuya columna "E" entrega los registros de temperatura de descarga desde el 28 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017, arrojando promedios de 24,01°C, 25,67°C, 26,86°C y 25,12°C en los meses de marzo, abril, mayo y junio respectivamente. <p>El titular indicó que la Unidad 2 estuvo en mantenimiento programado el día 7 de marzo de 2017, por lo que los períodos que no se obtuvieron datos fue debido a la ejecución de las actividades de mantención.</p> |
| 6 | Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS. | N° 1 | Instalación del Sistema redundante: Dentro de los dos primeros meses desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará una planilla Excel con los datos minutales, cincominutales y promedios horarios de temperatura del periodo reportado asociados a los Tag 1T3095A y 2T3095A o al sistema redundante (a partir del tercer mes del programa) en caso de falla del anterior. En el supuesto de falla de ambos sistemas, se entregará en el informe copia del registro de intervención del | De acuerdo a lo informado en el "Quinto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6), se constató lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Unidad 1: el titular entregó 3 planillas Excel, "5 minutal_U1_DeltaT", "Minutal_U1_DeltaT" y "horario_U1_DeltaT", en cuya columna "E" entrega los registros de temperatura de descarga mediante el sistema de medición principal desde el 29 de junio al 30 de septiembre de 2017, arrojando promedios de 17,68°C, 24,60°C y 22,79°C en los meses de junio, julio y septiembre, respectivamente, observándose que en el mes de agosto sólo hubo registro el día 2. - Unidad 2: se entregaron 3 planillas Excel, "DT_5minutal U2", "DT_Horario U2" y "DT_minutal U2", en cuya columna "E" entrega |

| | | | | | |
|---|---|------|---|--|--|
| | | | | equipo, a fin de respaldar el periodo sin datos. | los registros de temperatura de descarga desde el 29 de junio de 2017 al 30 de septiembre de 2017, arrojando promedios de 25,05°C, 23,65°C, 23,54°C y 23,03°C en los meses de junio (29 y 30), julio, agosto y septiembre respectivamente. |
| 7 | Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la sala de control, integrados al DCS. | N° 1 | Instalación del Sistema redundante: Dentro de los dos primeros meses desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará una planilla Excel con los datos minutales, cincominutales y promedios horarios de temperatura del periodo reportado asociados a los Tag 1T3095A y 2T3095A o al sistema redundante (a partir del tercer mes del programa) en caso de falla del anterior. En el supuesto de falla de ambos sistemas, se entregará en el informe copia del registro de intervención del equipo, a fin de respaldar el periodo sin datos. | De acuerdo a lo informado en el "Sexto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 004/2018 de fecha 12 de enero de 2018 (Anexo 7), se constató lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Unidad 1: el titular entregó 3 planillas Excel, "5 minutal_U1_4T", "Minutal_U1_DeltaT_4T" y "horario_U1_DeltaT_4T", en cuya columna "E" entrega los registros de temperatura de descarga mediante el sistema de medición principal desde el 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017, arrojando promedios de 23,05°C, 22,51°C, 22,6°C y 22,79°C en los meses de septiembre (29 y 30), octubre, noviembre y diciembre respectivamente. - Unidad 2: se entregaron 3 planillas Excel, "5minutal_U2_Delta T_4T", "Horario_U2_DeltaT_4T" y "minutal_U2_DeltaT_4T", en cuya columna "E" entrega los registros de temperatura de descarga desde el 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017, arrojando promedios de 23,42°C, 22,6°C, 21,76°C y 22,72°C en los meses de septiembre (29 y 30), octubre, noviembre y diciembre respectivamente. |
| 8 | Instalar y operar un sensor de medición de temperatura en la descarga al mar, con sistema redundante, en el punto indicado, para ambas unidades, y conectar dichos sensores en forma inalámbrica a la | N° 1 | Instalación del Sistema redundante: Dentro de los dos primeros meses desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | Informe final de cumplimiento se entregará copia del comprobante de remisión de informes periódicos así como facturas, boletas, estados de pago y otro documento que acredite los costos efectivamente incurridos, los que serán presentados 10 días hábiles después de la ejecución completa de las actividades consideradas en el programa de cumplimiento. | De acuerdo a lo informado en el "Reporte Final" remitido mediante carta CNT 11/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se constató lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - En Anexo 1 el titular entregó los comprobantes de la remisión del reporte inicial y los 6 reportes trimestrales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reporte Inicial: carta con fecha 12 julio de 2016, informa instalación de sensor de medición redundante de temperatura en la descarga al mar. ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, informa medición en el periodo 29 de junio al 28 de septiembre de 2016. ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|---|
| | sala de control, integrados al DCS. | | | | <p>informa medición en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, informa medición en el periodo 29 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, informa medición en el periodo 29 de marzo al 28 de junio de 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, informa medición en el periodo 29 de junio a 28 de septiembre de 2017. ➤ 6° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa medición en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017. ➤ Los comprobante de la respuesta al requerimiento de información efectuado a través de las Resoluciones Exentas N° 1013 de fecha 28 de octubre 2016 y N° 1076 de fecha 17 de noviembre de 2016. <ul style="list-style-type: none"> - En Anexo 2 el titular entregó las planillas Excel de todos los registros de temperatura, en las Unidades 1 y 2, entregados en los reportes trimestrales y, además, añadió 3 planillas Excel de registro horario, cincominutal y minutal para el periodo comprendido entre el 29 de diciembre de 2017 al 31 de enero de 2018, arrojando promedios de temperatura de 24,37°C en la Unidad 1 y 23,48°C para la Unidad 2. - En el anexo 2 el titular entregó los medios de verificación que acreditan la compra e implementación del Sistema Redundante de Medición de T°, incluyendo Órdenes de Compra y Facturas. |
|--|-------------------------------------|--|--|--|---|

Registros



NT01

NT02



NT01

NT02

19 K 0375264
UTM 7556324

Fotografía 1.

Fecha: Fotografía Sin fecha

Descripción medio de prueba: fotografías identificadas como "Ubicación Transmisor Wireless (descarga agua de mar)" tanto para NT01 y NT02, de acuerdo a la Evidencia Fotográfica enviada por el titular a través del "Reporte Inicial" entregado mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1).

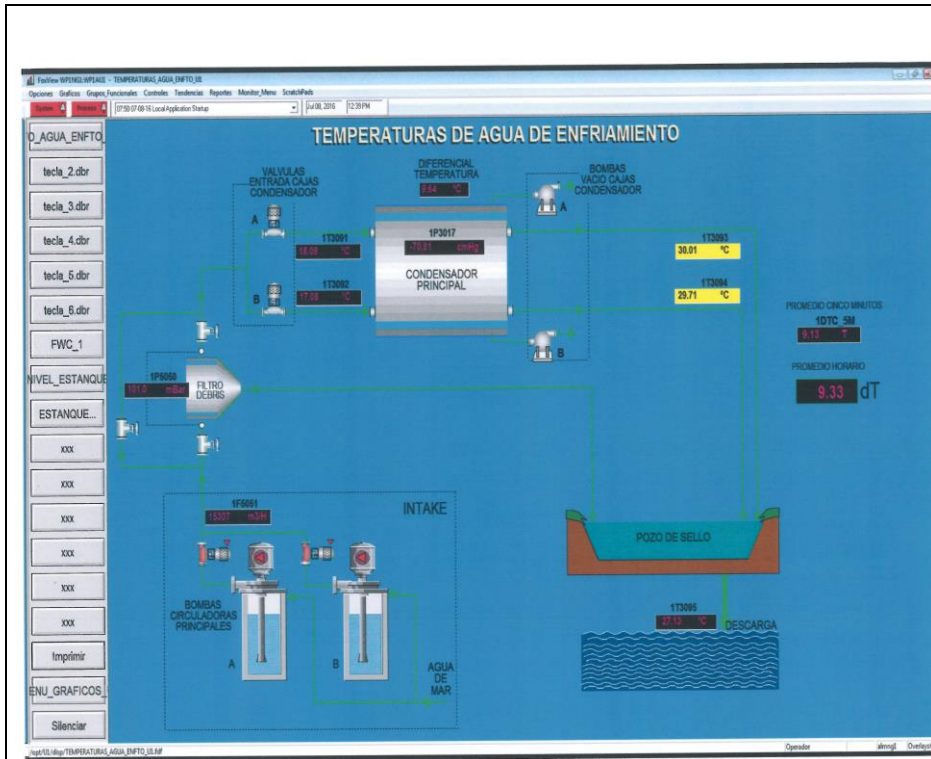
Fotografía 2.

Fecha: Fotografía Sin fecha

Descripción medio de prueba: Coordenada del sensor de temperatura y transmisor inalámbrico NT01 y NT02, de acuerdo a la Evidencia Fotográfica enviada por el titular a través del "Reporte Inicial" entregado mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1).



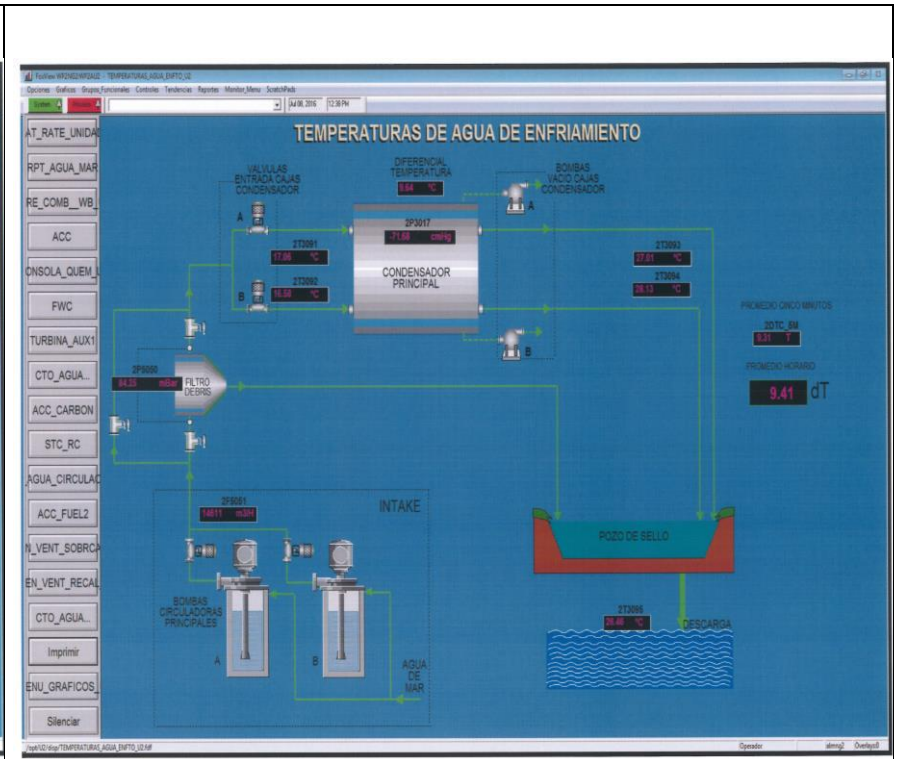
| | | | |
|--|------------------------------------|--|------------------------------------|
| Fotografía 3. | Fecha: Fotografía Sin fecha | Fotografía 4. | Fecha: Fotografía Sin fecha |
| Descripción medio de prueba: fotografía identificada como “Esquema General de Instalación del equipo de medición de temperatura y sensor inalámbrico” tanto para NT01 y NT02, de acuerdo a la Evidencia Fotográfica enviada por el titular a través del “Reporte Inicial” entregado mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1). | | Descripción medio de prueba: fotografías denominadas “Identificación de sensor de Temperatura”, tanto para NT01 como para NT02, de acuerdo a la Evidencia Fotográfica enviada por el titular a través del “Reporte Inicial” entregado mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1). | |



Fotografía 5.

Fecha: Fotografía Sin fecha

Descripción medio de prueba. Figura del circuito de agua de enfriamiento en el DCS, que señala el Tag 1 T3095A, de acuerdo a la Pantalla DCS TAG Sensor de medición en descarga, enviado por el titular a través del “Reporte Inicial” entregado mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1).



Fotografía 6.

Fecha: Fotografía Sin fecha

Descripción medio de prueba: Figura del circuito de agua de enfriamiento en el DCS, que señala el Tag 1 2T3095A, de acuerdo a la Pantalla DCS TAG Sensor de medición en descarga, enviado por el titular a través del “Reporte Inicial” entregado mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1).

4.2 Alarma preventiva cuando la diferencia de temperatura alcance los 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos.

| Objetivo Específico: Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal). | | | | | |
|---|---|--------|---|--|---|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal). | N° 2 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los primeros 10 días hábiles del PDC, contados desde la notificación de la Resolución que lo aprueba, se presentará un informe que contendrá un diagrama de lógica de control DCS con esta alarma. | El titular entregó el “reporte inicial” en dónde adjunta el informe “Control de diferencial de temperatura entrada salida agua de mar- NSIG-P-OP-075”, mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1), se verificó lo siguiente: 1. Para la alarma por diferencial de temperatura cincominutal (ΔT Prom (5min)), se obtiene a través de una ecuación en la cual considera el promedio de los 5 datos obtenidos durante los 5 minutos. Estos 5 datos, son obtenidos del promedio de cada uno de los minutos correspondientes. Este cálculo se realiza internamente en el DCS y responde a la lógica DTC_CA_001 que se refrescará cada 5 minutos. 2. En caso que se produzca una alarma por Diferencial de Temperatura Cincominutal, el titular entrega un procedimiento establecido, el cual debe ser realizado por el operador de la sala de control (Figura 1). |
| 2 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal). | N° 2 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura del agua al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092 para la Unidad 2) y de los datos de temperatura en la | El Titular entregó el “1° Reporte Trimestral”, mediante carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2), se verificó lo siguiente: 1. El Titular entregó planilla Excel con los datos minutales, cincominutales y promedios horarios obtenidos de los datos de temperatura registrados en el sistema redundante en la descarga, las que entregan datos de temperatura captación para los sensores T3091 y T3092 los cuales se promedian y se restan a la temperatura de descarga (sensor T3095) para obtener el diferencial de temperatura. 2. El Titular entregó copia de los registros diarios del formulario “Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146” para el periodo de 29 de junio a |

| | | | | | |
|---|--|------|---|---|---|
| | | | | descarga registrada en conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato “ <i>check list, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146</i> ”. | 28 de septiembre de 2016, que incluye el registro de la alarma operada, sea esta horaria o cincominutal (5 minutos). |
| 3 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal). | N° 2 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura del agua al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092 para la Unidad 2) y de los datos de temperatura en la descarga registrada en conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato “ <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146</i> ”. | De acuerdo a lo informado en el “Segundo Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), se verificó lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular entregó 3 planillas Excel, “DT_5minutal”, “DT_Horario” y “DT_minutal”, tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna “C” y “D”, entrega los registros de temperatura de aducción desde el mes de septiembre a diciembre de 2016, y en la columna “B” de la planilla de registro cincominutal informa sobre el diferencial de temperatura. 2. Respecto a control del diferencial de temperatura, el titular entregó dos planillas Excel “Control T° Dif Agua de Mar” para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el “Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar” que incluye el registro de la alarma cincominutal. En la columna “D” de dichas planillas se entrega el registro de la alarma operada, y las columnas “E”, “F y G”, “H” e “I” informa la aplicación de la secuencia de las acciones operacionales para evitar que el diferencial de temperatura supere los 9, 85°C. |
| 4 | Implementar una alarma preventiva en el | N° 2 | Desde la notificación de la Resolución que | En los informes trimestrales de | De acuerdo a lo informado en el “Tercer Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de |

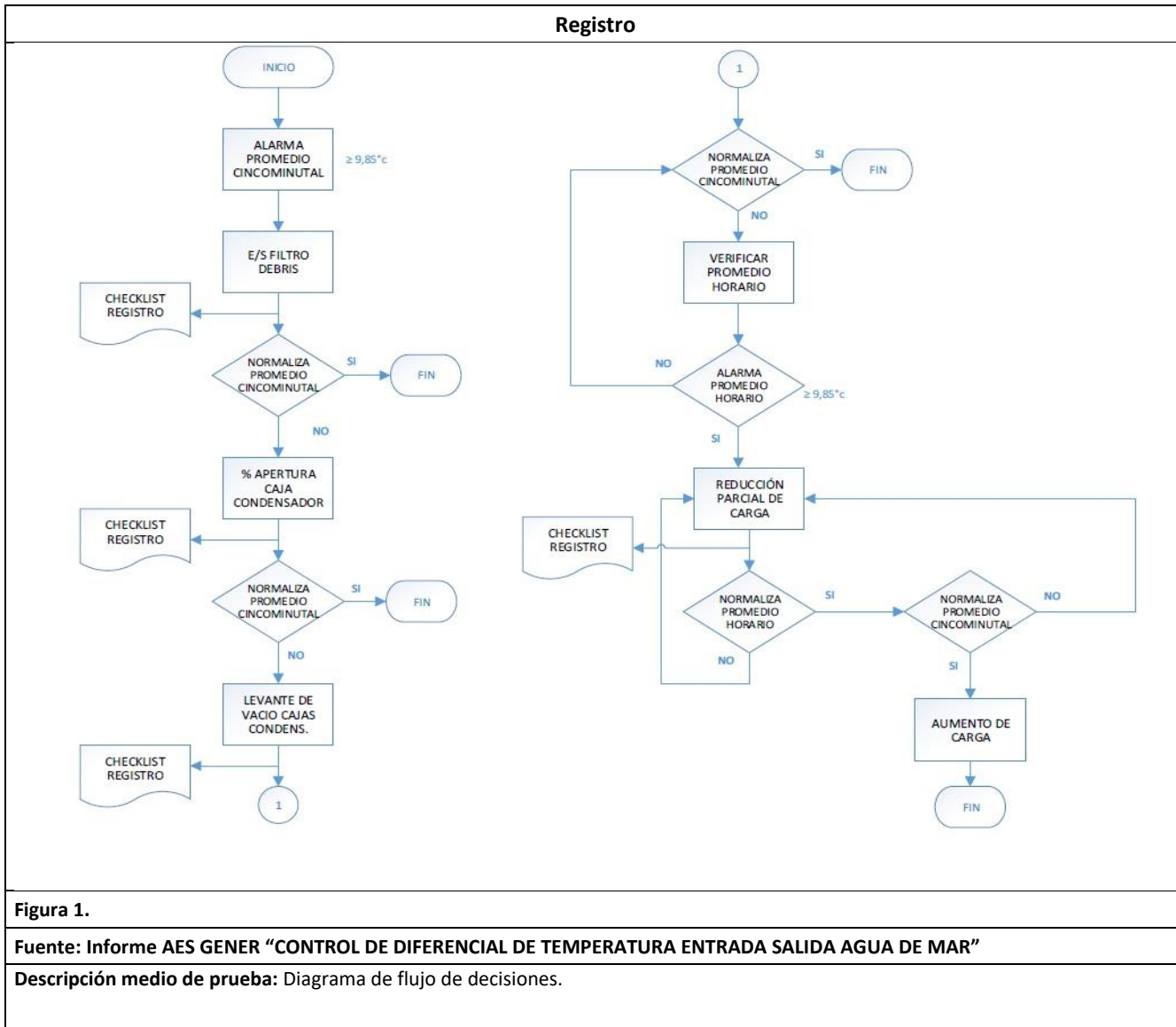
| | | | | | |
|---|--|------|---|--|--|
| | DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal). | | aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura del agua al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092 para la Unidad 2) y de los datos de temperatura en la descarga registrada en conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146". | 2017 (Anexo 4), se verificó lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal", "DT_Horario" y "DT_minutal", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D", entrega los registros de temperatura de aducción desde el 28 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017, y en la columna "B" de la planilla de registro cincominutal informa sobre el diferencial de temperatura. 2. Respecto a control del diferencial de temperatura, el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal. En la columna "D" de dichas planillas se entrega el registro de la alarma operada, y las columnas "E", "F y G", "H" e "I" informa la aplicación de la secuencia de las acciones operacionales para evitar que el diferencial de temperatura supere los 9, 85°C. Respecto a lo anterior, las planillas indican que para la unidad 1 la alarma cincominutal se activó una vez en el mes de enero y marzo, y febrero no presentó registros de activación. En cuando a la Unidad 2, sólo se activó en el mes de marzo en 3 ocasiones. |
| 5 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal). | N° 2 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura del agua al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092 para la Unidad 2) y de los datos de temperatura en la | De acuerdo a lo informado en el "Cuarto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 83/2017 de fecha 12 de julio de 2017 (Anexo 5), se verificó lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal", "DT_Horario" y "DT_minutal", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D" , entrega los registros de temperatura captados en la aducción desde el 29 de marzo al 28 de junio de 2017, y en la columna "B" de la planilla de registro cincominutal informa sobre el diferencial de temperatura, el cual es calculado a partir de los registros minutales, sacando promedios cada 5 registros y, a partir de estos resultados, que quedan en la planilla de registro 5 minutal, se aplica la fórmula para la activación de la alarma |

| | | | | | |
|---|---|------|---|---|---|
| | | | | <p>descarga registrada en conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146".</p> | <p>del diferencial de temperatura ($\Delta T = T3095 - [(T3091+T3092)/2]$).</p> <p>2. Respecto a control del diferencial de temperatura, el titular entregó dos planillas Excel "Control DT" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal. En la columna "D" de dichas planillas, se entrega el registro de la alarma operada, y las columnas "E", "F y G", "H" e "I" informa la aplicación de la secuencia de las acciones operacionales para evitar que el diferencial de temperatura supere los 9, 85°C.</p> <p>De acuerdo a lo reportado, para la unidad 1 la alarma cincominutal no se activó en los días del mes de marzo, se activó 9 veces en el mes de abril, 2 veces en mayo y 1 vez en junio de 2017. En cuanto a la Unidad 2, no se activó en los días del mes de marzo, se activó 5 veces en el mes de abril, 5 veces en mayo y 2 veces en junio de 2017</p> |
| 6 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal). | N° 2 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura del agua al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092 para la Unidad 2) y de los datos de temperatura en la descarga registrada en conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de | De acuerdo a lo informado en el "Quinto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6), se verificó lo siguiente: <p>1. El titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal", "DT_Horario" y "DT_minutal", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D", entrega los registros de temperatura captados en la aducción desde el 29 de junio al 28 de septiembre de 2017, y en la columna "B" de la planilla de registro cincominutal informa sobre el diferencial de temperatura calculado.</p> <p>2. Respecto a control del diferencial de temperatura, el titular entregó dos planillas Excel "Control DT°-3° trim2017" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal.</p> <p>De acuerdo a lo reportado, para la unidad 1 la alarma cincominutal no se activó en los días del mes de junio, se activó</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|---|--|--|
| | | | | alarma generados, según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146". | 3 veces en el mes de julio, 3 veces en agosto y 6 veces en septiembre de 2017. En cuanto a la Unidad 2, no se activó en los días del mes de junio y julio, se activó 1 vez en el mes de agosto y 3 veces en septiembre de 2017. |
| 7 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance 9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal). | N° 2 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura del agua al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092 para la Unidad 2) y de los datos de temperatura en la descarga registrada en conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146". | De acuerdo a lo informado en el "Sexto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 004/2018 de fecha 12 de enero de 2018 (Anexo 7), se verificó lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular entregó 3 planillas Excel, "5minutal_DT-4T", "Horario_DT-4T" y "minutal_DT-4T", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D", entrega los registros de temperatura captados en la aducción desde el 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017, y en la columna "B" de la planilla de registro cincominutal informa sobre el diferencial de temperatura calculado. 2. Respecto a control del diferencial de temperatura, el titular entregó dos planillas Excel "Control DT°-3° trim2017" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal. De acuerdo a lo reportado, para la unidad 1 la alarma cincominutal no se activó en los últimos días del mes de septiembre, se activó 18 veces en el mes de octubre, 10 veces en agosto y 28 veces en septiembre de 2017. En cuanto a la Unidad 2, no se activó en los últimos días del mes de septiembre, se activó 2 veces en octubre, 3 veces en noviembre y 1 vez en diciembre de 2017. |
| 8 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura alcance | N° 2 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación | En el informe final de cumplimiento, se acompañará copia del comprobante de ingreso de los reportes periódicos, que serán presentados 10 días hábiles después de la | De acuerdo a lo informado en el "Reporte Final" remitido mediante carta CNT 011/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se verificó lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. En Anexo 1 de dicho reporte, el titular entregó los comprobantes de la remisión del reporte inicial y los 6 reportes trimestrales: |

| | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|---|--|
| | <p>9,85 °C en el promedio de cada 5 minutos (Diferencial de temperatura cincominutal).</p> | | <p>planta de electrocloración).</p> | <p>ejecución completa de las actividades consideradas en el programa de cumplimiento, con un análisis general que describirá las alarmas que se activaron, la magnitud del diferencial de temperatura cincominutal.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reporte Inicial: carta con fecha 12 julio de 2016, informa instalación de sensor de medición redundante de temperatura en la descarga al mar. ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, informa activación alarma cincominutal en el periodo 29 de junio al 28 de septiembre de 2016. ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa activación alarma cincominutal en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2016. ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, informa activación alarma cincominutal en el periodo 29 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, informa activación alarma cincominutal en el periodo 29 de marzo al 28 de junio de 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, informa activación alarma cincominutal en el periodo 29 de junio a 28 de septiembre de 2017. ➤ 6° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa activación alarma cincominutal en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017. <p>2. En Anexo 2 del reporte Final, el titular entregó las planillas Excel de todos los registros de temperatura entregados en los reportes trimestrales, en las Unidades 1 y 2, en las cuales incluye el registro de temperatura de la descarga y aducción y el respectivo Diferencial de temperatura calculado y, además, añadió 3 planillas Excel de registro horario, cincominutal y minutal para el periodo comprendido entre el 29 de diciembre de 2017 al 31 de enero de 2018, arrojando promedios de temperatura de descarga de 24,37°C en la Unidad 1 y 23,48°C para la Unidad 2.</p> <p>3. En el anexo 3 del Reporte Final, el titular entregó el informe "Ejecución de acciones para el control operacional del diferencial de temperatura entre la entrada y salida de agua de mar para el sistema de refrigeración de Central Nueva Tocopilla" el cual presenta el desempeño de la activación de las</p> |
|--|--|--|-------------------------------------|---|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>alarmas cincominutales y horarias y la aplicación de las respectivas medidas establecidas.</p> <p>El informe detalla el cálculo del diferencial de temperatura cincominutal en las planillas Excel entregadas, sin perjuicio que dicho cálculo se realiza de manera automática en el DCS. En relación a la activación de las alarmas del registro cincominutal, entregan una gráfica en la cual se observa que la mayoría de los registros arrojaron un diferencial inferior a 9.85 °C y en las ocasiones que sobrepasó esta temperatura se activó la alarma y se pusieron en marcha las acciones 4 a la 7 según los supuestos, indicando el titular que sólo una vez de manera excepcional, se activó la acción N° 5.</p> |
|--|--|--|--|--|---|



4.3 Alarma preventiva cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance los 9,85 °C.

| Objetivo Específico: Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | | | | | |
|---|---|---------------|---|--|---|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | N° 3 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los primeros 10 días hábiles del PDC, contados desde la notificación de la Resolución que lo aprueba, se presentará un informe que contendrá un diagrama de lógica de control DCS con esta alarma. | El Titular entrega el “reporte inicial” en donde adjunta el informe “Control de diferencial de temperatura entrada salida agua de mar- NSIG-P-OP-075”, mediante carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1), del cual se desprende lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Para el cálculo de la alarma Diferencial de Temperatura Promedio horario (ΔT Prom (horario)), se toma el promedio de los valores minutales obtenidos durante esa hora (con una actualización o refresco cada 15 minutos). Este cálculo se realiza internamente en el DCS y responde a la lógica DTC_CA_001. 2. En caso que se produzca una alarma por Diferencial de Temperatura Promedio horario, el titular entrega un procedimiento establecido, el cual debe ser realizado por el operador de la sala de control (Figura 1). |
| 2 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobre elevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | N° 3 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura de agua de mar al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092, para la Unidad 2) y los datos de la temperatura en la descarga registrada de conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según | El Titular entrega el “1° Reporte Trimestral”, mediante carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2), del cual se desprende lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entregó planilla Excel con los datos minutales, cincominutales y promedios horarios obtenidos de los datos de temperatura registrados en el sistema redundante en la descarga, se entregan datos de temperatura captación para los sensores T3091 y T3092 los cuales se promedian y se restan a la temperatura de descarga (sensor T3095) para obtener el diferencial de temperatura. 2. El Titular entregó copia de los registros diarios del formulario “Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146” para el periodo de 29 de junio a 28 de septiembre de 2016, que incluye el registro de la alarma operada, sea esta horaria o cincominutal (5 minutos). |

| | | | | | |
|---|--|------|---|---|--|
| | | | | formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146". | |
| 3 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | N° 3 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura de agua de mar al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092, para la Unidad 2) y los datos de la temperatura en la descarga registrada de conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146". | De acuerdo a lo informado en el "Segundo Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), se desprende lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal", "DT_Horario" y "DT_minutal", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D", entrega los registros de temperatura de aducción desde el mes de septiembre a diciembre de 2016, y en la columna "B" de la planilla de registro horario informa sobre el diferencial de temperatura. Al igual que para la planilla de registro cincominutal, el cálculo del diferencial de temperatura (ΔT) en las planillas entregadas, no coincide con el dato entregado, arrojando una diferencia con el valor calculado por esta Superintendencia. Lo anterior, fue realizado en base a lo indicado en el numeral 6.1 del documento "Control de diferencial de temperatura entrada salida Agua de Mar-NSIG-P-OP-075", entregado en el Anexo 2 del Reporte Inicial (Anexo 1), el cual señala que para dicho cálculo se realizará la siguiente fórmula $\Delta T = T3095 - [(T3091 + T3092)/2]$. Sin perjuicio de anterior, dado que dicho cálculo lo realiza un bloque matemático dentro del sistema control "DCS", el que realiza una integración de los diferenciales de temperatura por minuto y considerando que se encuentra arrojando los primeros registros, se esperarán los resultados de los próximos reportes. 2. Respecto a control del diferencial de temperatura, el titular indicó que no se registró ningún evento de sobreelevación de temperatura igual o mayor a 9,85°C en el promedio horario, por lo que la alarma no fue activada. |
| 4 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a | N° 3 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios | De acuerdo a lo informado en el "Tercer Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de 2017 (Anexo 4), se desprende lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal", "DT_Horario" y |

| | | | | | |
|---|--|------|---|--|---|
| | activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | | en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | horarios de la temperatura de agua de mar al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092, para la Unidad 2) y los datos de la temperatura en la descarga registrada de conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ". | <p>"DT_minutal", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D", entrega los registros de temperatura de aducción desde el 28 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017, en la columna "B" de la planilla de registro horario informa sobre el diferencial de temperatura.</p> <p>2. Respecto a control del diferencial de temperatura entregado en la planilla de "<i>Check List Control de temperatura diferencial</i>", el titular indicó que no se registró ningún evento de sobreelevación de temperatura igual o mayor a 9,85°C en el promedio horario, por lo que la alarma no fue activada.</p> |
| 5 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | N° 3 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura de agua de mar al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092, para la Unidad 2) y los datos de la temperatura en la descarga registrada de conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar</i> ". | <p>De acuerdo a lo informado en el "Cuarto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 83/2017 de fecha 12 de julio de 2017 (Anexo 5), se verificó lo siguiente:</p> <p>1. El titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal", "DT_Horario" y "DT_minutal", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D", entrega los registros de temperatura captados en la aducción desde el 29 de marzo al 28 de junio de 2017, y en la columna "B" de la planilla de registro horaria informa sobre el diferencial de temperatura, el cual es calculado a partir de los registros minutales, sacando promedios cada 1 hora, con una actualización de 15 minutos y, a partir de estos resultados, que quedan se aplica la fórmula para la activación de la alarma del diferencial horaria de temperatura ($\Delta T = T3095 - [(T3091+T3092)/2]$).</p> <p>2. Respecto a control del diferencial horario de temperatura, el titular entregó dos planillas Excel "Control DT" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar", en la columna "D" de dichas planillas, se entrega el registro de la alarma operada, y las</p> |

| | | | | | |
|---|--|------|---|--|--|
| | | | | <i>NS/G-OP-R-146".</i> | <p>columnas "E", "F y G", "H" e "I" informa la aplicación de la secuencia de las acciones operacionales para evitar que el diferencial de temperatura supere los 9, 85°C.</p> <p>De acuerdo a lo reportado, tanto para la unidad 1 como para la 2 no se activó la alarma en los meses de marzo (28 al 30), abril, mayo y junio, por lo que no se registraron sobreelevaciones de temperatura sobre los 9.85°C en promedio horario.</p> |
| 6 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | N° 3 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura de agua de mar al ingreso del condensador (TAG 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092, para la Unidad 2) y los datos de la temperatura en la descarga registrada de conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar <i>NS/G-OP-R-146".</i> | <p>De acuerdo a lo informado en el "Quinto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6), se verificó lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular entregó 3 planillas Excel, "DT_5minutal", "DT_Horario" y "DT_minutal", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D", entrega los registros de temperatura captados en la aducción desde el 29 de junio al 28 de septiembre de 2017, y en la columna "B" de la planilla de registro horario informa sobre el diferencial de temperatura calculado. 2. Respecto a control del diferencial horario de temperatura, el titular entregó dos planillas Excel "Control DT°-3° trim2017" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye en la columna "D" el registro del tipo de alarma operada. De acuerdo a lo reportado, para la unidad 1 la alarma sólo se activó 1 vez en el mes de septiembre 2017 y en los meses de junio, julio y agosto no hubo sobreelevación de temperatura sobre los 9.85 °C en promedio horario. Y en la Unidad 2, no se activó la alarma horaria en ninguno de los meses reportados. |
| 7 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura | N° 3 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de | En los informes trimestrales de cumplimiento, se acompañará Planilla Excel con los registros minutales, cincominutales y promedios horarios de la temperatura de agua de mar al ingreso del condensador (TAG | <p>De acuerdo a lo informado en el "Sexto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 004/2018 de fecha 12 de enero de 2018 (Anexo 7), se verificó lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El titular entregó 3 planillas Excel, "5minutal_DT-4T", "Horario_DT-4T" y "minutal_DT-4T", tanto para la unidad 1 (U1) como para la unidad 2 (U2), en cuyas columna "C" y "D", entrega los registros de temperatura captados en la aducción desde el 29 |

| | | | | | |
|---|--|------|---|---|---|
| | promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | | electrocloración). | 1T3091 y 1T3092, para la Unidad 1 y TAG 2T3091 y 2T3092, para la Unidad 2) y los datos de la temperatura en la descarga registrada de conformidad con la acción N° 1, extraídos del DCS para el periodo a reportar, así como los registros de alarma generados, según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146". | de septiembre al 28 de diciembre de 2017, y en la columna "B" de la planilla de registro horario informa sobre el diferencial de temperatura calculado. 2. Respecto a control del diferencial horario de temperatura, el titular entregó dos planillas Excel "Control DT°-3° trim2017" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye en la columna "D" el registro del tipo de alarma operada. De acuerdo a lo reportado, para la unidad 1 la alarma sólo se activó 1 vez en el mes de diciembre 2017 y en los meses de septiembre, octubre y noviembre no hubo sobreelevación de temperatura sobre los 9.85 °C en promedio horario. Y en la Unidad 2, no se activó la alarma horaria en ninguno de los meses reportados. |
| 8 | Implementar una alarma preventiva en el DCS de sobreelevación de temperatura a activarse cuando la diferencia de temperatura promedio horario alcance 9,85 °C (Diferencial de temperatura promedio horario). | N° 3 | Desde la notificación de la Resolución que aprueba el PDC y hasta 3 meses después de la puesta en servicio de la acción N 9 (Operación planta de electrocloración). | En informe Final de cumplimiento, se acompañará copia del comprobante de ingreso de los reportes periódicos, que serán presentados 10 días hábiles después de la ejecución completa de las actividades consideradas en el programa de cumplimiento, con un análisis general que describirá las alarmas que se activaron en virtud de esta acción, la magnitud del diferencial de temperatura promedio horario y las acciones ejecutadas para cada caso. | De acuerdo a lo informado en el "Reporte Final" remitido mediante carta CNT 011/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se verificó lo siguiente: 1. En Anexo 1 de dicho reporte, el titular entregó los comprobantes de la remisión del reporte inicial y los 6 reportes trimestrales: ➤ Reporte Inicial: carta con fecha 12 julio de 2016, informa instalación de sensor de medición redundante de temperatura en la descarga al mar. ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, informa activación alarma horaria en el periodo 29 de junio al 28 de septiembre de 2016. ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa activación alarma horaria en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2016. ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, informa activación alarma horaria en el periodo 29 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, informa activación alarma horaria en el periodo 29 de marzo al 28 de junio de 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, informa activación alarma horaria en el periodo 29 de junio a |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>28 de septiembre de 2017.</p> <p>➤ 6° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa activación alarma horaria en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017.</p> <p>2. En el anexo 3 del Reporte Final, el titular entregó el informe “Ejecución de acciones para el control operacional del diferencial de temperatura entre la entrada y salida de agua de mar para el sistema de refrigeración de Central Nueva Tocopilla” el cual presenta el desempeño de la activación para la alarma de promedio horario y la aplicación de las respectivas medidas establecidas.</p> <p>El informe detalla el cálculo del diferencial de temperatura horario en las planillas Excel entregadas, sin perjuicio que dicho cálculo se realiza de manera automática en el DCS. En relación a la activación de las alarmas, entregan una gráfica en la cual se observa que la mayoría de los registros arrojaron un diferencial inferior a 9.85 °C y en 42 ocasiones que sobrepasó esta temperatura se activó la alarma para la Unidad 1 y 33 veces para la unidad 2, y se pusieron en marcha las acciones 4 a la 7 según los supuestos.</p> |
|--|--|--|--|--|---|

4.4 Poner en servicio el filtro debris.

| Objetivo Específico: Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del seal pit mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | | | | | |
|--|--|--------|---|--|--|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del seal pit mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | N° 4 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará registros de activación de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ". | <p>El Titular entrega el "1° Reporte Trimestral", mediante carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2), del cual se desprende lo siguiente:</p> <p>Se adjuntó copia de los registros diario de "<i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146</i>" para el periodo de 29 de junio a 28 de septiembre de 2016, que incluye el registro de puesta en servicio del filtro debris bajo la columna "E/S Filtro Debris".</p> <p>El Titular señaló que los días en que no fue posible poner en servicio el filtro debris en la Unidad 2, a pesar de la activación de la alarma cincominutal se encuentra debidamente justificado en la sección observaciones por bajo nivel del intake o vacío del condensador, de acuerdo a los supuestos contemplados en el plan de acciones y metas, por lo que en tales casos se activó la siguiente acción.</p> |
| 2 | Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del seal pit mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | N° 4 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará registros de activación de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ". | De acuerdo a lo informado en el "Segundo Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el " <i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i> " que incluye el registro la activación de la alarma, tanto cincominutal como horaria. En la columna "D" de dichas planillas se entrega el registro de la alarma operada, y en la columna "E" informa la aplicación de la acción N° 4 en caso de activarse la alarma, la cual indica la puesta en servicio del filtro debris y que según lo entregado, fue utilizado en todos los casos de activación. Dicha alarma, conforme lo indicó el titular, sólo se activó en los registros cincominutales, no así en el promedio horario. |

| | | | | | |
|---|--|------|---|--|--|
| 3 | Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del seal pit mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | N° 4 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará registros de activación de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ". | De acuerdo a lo informado en el "Tercer Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de 2017 (Anexo 4), el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el " <i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i> " que entrega el registro la activación de la alarma, tanto cincominutal como horaria. En la columna "D" de dichas planillas se entrega el registro de la alarma operada, y en la columna "E" informa la aplicación de la acción N° 4, es decir, la puesta en servicio del filtro debris en caso de activarse ésta. Conforme lo anterior, se observó que la operación del filtro debris fue utilizado en todos los casos de activación, tanto en la Unidad 1 (enero y marzo), como en la Unidad 2, (sólo en marzo). De acuerdo a lo informado por el titular, sólo se activó la alarma en los registros cincominutales, no así en el promedio horario. |
| 4 | Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del seal pit mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | N° 4 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará registros de activación de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ". | De lo informado en el "Cuarto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 083/2017 de fecha 12 de julio de 2017 (Anexo 5) el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el " <i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i> " que entrega el registro de la activación de la alarma, cincominutal y horaria. En la columna "D" de dichas planillas se entrega el registro de la alarma operada, y en la columna "E" informa la aplicación de la acción N° 4, es decir, la puesta en servicio del filtro debris en caso de activarse ésta. Conforme lo anterior, se observó que la operación del filtro debris fue utilizado en todos los casos de activación, tanto en la Unidad 1 como en la Unidad 2 (abril, mayo y junio). De acuerdo a lo informado por el titular, sólo se activó la alarma en los registros cincominutales, no así en el promedio horario. |
| 5 | Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de | N° 4 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará registros de activación de alarmas activadas y acciones ejecutadas | De lo informado en el "Quinto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6) el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el " <i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i> " que entrega el registro de la activación de la alarma, cincominutal y horaria. En la columna "D" de dichas planillas se |

| | | | | | |
|---|--|------|---|--|--|
| | mar) a la descarga del seal pit mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | | | según formato “ <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ”. | entrega el registro de la alarma operada, y en la columna “E” informa la aplicación de la acción N° 4, es decir, la puesta en servicio del filtro debris en caso de activarse ésta. Conforme lo anterior, se observó que la operación del filtro debris fue utilizado en todos los casos de activación, tanto en la Unidad 1 como en la Unidad 2 (julio, agosto y septiembre). De acuerdo a lo informado por el titular, sólo se activó 1 vez la alarma en promedio horario, los demás registros corresponden a la alarma de promedio cincominutal. |
| 6 | Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del seal pit mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | N° 4 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará registros de activación de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato “ <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ”. | De lo informado en el “Sexto Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de enero de 2018 (Anexo 7) el titular entregó dos planillas Excel “Control T° Dif Agua de Mar” para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el “ <i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i> ” que entrega el registro de la activación de la alarma, cincominutal y horaria. En la columna “D” de dichas planillas se entrega el registro de la alarma operada, y en la columna “E” informa la aplicación de la acción N° 4, es decir, la puesta en servicio del filtro debris en caso de activarse ésta. Conforme lo anterior, se observó que la operación del filtro debris fue utilizado en todos los casos de activación, tanto en la Unidad 1 como en la Unidad 2 (octubre, noviembre y diciembre). De acuerdo a lo informado por el titular, sólo se activó 1 vez la alarma en promedio horario (Unidad 1), los demás registros corresponden a la alarma de promedio cincominutal. |
| 7 | Poner en servicio el filtro debris, para enviar flujo de agua fría (misma temperatura de entrada de agua de mar) a la descarga del seal pit mediante el drenaje del filtro debris (esta agua no entra en el condensador), en el | N° 4 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | El informe final de cumplimiento, se acompañará copia de los comprobantes de ingreso de reportes periódicos, que serán presentados 10 días hábiles después de la ejecución completa de las actividades consideradas en el programa de | De acuerdo a lo informado en el “Reporte Final” remitido mediante carta CNT 011/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se verificó lo siguiente: En Anexo 1 de dicho reporte, el titular entregó los comprobantes de la remisión del reporte inicial y los 6 reportes trimestrales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reporte Inicial: carta con fecha 12 julio de 2016, informa instalación de sensor de medición redundante de temperatura en la descarga al mar. ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, informa activación del Filtro Debris en el periodo 29 de junio al 28 de septiembre de 2016. |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---------------|--|
| | supuesto de activación de la alarma de la acción N° 2. | | | cumplimiento. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa activación del Filtro Debris en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2016. ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, informa activación del Filtro Debris en el periodo 29 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, informa activación del Filtro Debris en el periodo 29 de marzo al 28 de junio de 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, informa activación del Filtro Debris en el periodo 29 de junio a 28 de septiembre de 2017. ➤ 6° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa activación del Filtro Debris en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017. |
|--|--|--|--|---------------|--|

4.5 Apertura de válvulas de entrada en cada caja del condensador principal.

| Objetivo Específico: Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | | | | | |
|--|--|--------|---|---|--|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | N° 5 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146". | <p>El Titular entrega el "1° Reporte Trimestral", mediante carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2), del cual se desprende lo siguiente:</p> <p>Se adjuntó copia del <i>Check List</i> con el formato correspondiente de acciones asociadas al diferencial de temperatura para el periodo a reportar, que registra bajo la columna "Aumento v/v Condensador" la apertura gradual de las válvulas de entrada en cada caja del considerador principal.</p> <p>En los casos en que se activó la alarma cincominutal y no se activó esta acción, en la columna de observaciones indicó expresamente la causa en el marco de los supuestos contemplados en el plan de acciones y metas, estas son, condición de presión 2, bajo nivel del intake, o vacío del condensado o bien no se ejecutó la acción si se encontraba con el porcentaje máximo de apertura (60%).</p> |
| 2 | Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se | N° 5 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146". | <p>De acuerdo a lo informado en el "Segundo Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "<i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i>" que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. En la columna "D" de dichas planillas se entrega el registro de la alarma operada y en las columnas "F y G" informó si fue activada la acción N° 5, en los casos que de la acción N° 4 no fue suficiente y el diferencial continúa sobre los 9,85°C. Por más de 2 minutos.</p> <p>Conforme lo revisado, para la unidad 1 la alarma de registro cincominutal sólo se activó en el mes de diciembre, en 4 ocasiones en el mes, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 40%. Para la Unidad 2</p> |

| | | | | | |
|---|--|------|---|---|--|
| | mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | | | | <p>en cambio, hubo activación de la alarma en los meses de octubre y noviembre de 2016, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 43% y 87%, respectivamente, indicando para este último que, <i>“No abre válvulas de condensador 87% por aporte nulo, no se presenta aumento de flujo, se mantiene apertura ya que no presenta riesgo”</i>.</p> <p>Para los registros horarios, no hubo activación de alarma, según lo informó el titular.</p> |
| 3 | Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | N° 5 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146”. | <p>De acuerdo a lo informado en el “Tercer Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de 2017 (Anexo 4), el titular entregó dos planillas Excel “Control T° Dif Agua de Mar” para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el <i>“Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar”</i> que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria.</p> <p>Conforme lo revisado, para la unidad 1 la alarma de registro cincominutal sólo se activó en los meses de enero y marzo, en 1 ocasión en el mes, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 36%. Para la Unidad 2 en cambio, hubo activación de la alarma en el mes de marzo en 3 ocasiones, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 45%.</p> <p>Para los registros horarios, no hubo activación de alarma, según lo informó el titular.</p> |
| 4 | Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el | N° 5 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R- | <p>De acuerdo a lo informado en el “Cuarto Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 083/2017 de fecha 11 de julio de 2017 (Anexo 5), el titular entregó dos planillas Excel “Control T° Dif Agua de Mar” para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el <i>“Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar”</i> que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria.</p> <p>Conforme lo revisado, para la unidad 1 la alarma de registro cincominutal se activó en los meses de abril, mayo y junio, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 45% (junio). Para la Unidad 2, hubo activación de la alarma en los meses de abril, mayo y junio, con un porcentaje máximo</p> |

| | | | | | |
|---|--|------|---|---|--|
| | supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | | | 146”. | de apertura del condensador de 48% (junio). Para los registros horarios, no hubo activación de alarma, según lo informó el titular. |
| 5 | Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | N° 5 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R-146”. | De acuerdo a lo informado en el “Quinto Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6), el titular entregó dos planillas Excel “Control T° Dif Agua de Mar” para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el “ <i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i> ” que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. Conforme lo revisado, para la unidad 1 la alarma de registro cincominutal se activó en los meses de julio, agosto y septiembre, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 65% (julio). Para la Unidad 2, hubo activación de la alarma en los meses de agosto y septiembre, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 40% (septiembre). Para los registros horarios, sólo hubo activación de alarma una vez, según lo informó el titular. |
| 6 | Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el | N° 5 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R- | De acuerdo a lo informado en el “Sexto Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 083/2017 de fecha 11 de julio de 2017 (Anexo 7), el titular entregó dos planillas Excel “Control T° Dif Agua de Mar” para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el “ <i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i> ” que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. Conforme lo revisado, para la unidad 1 la alarma de registro cincominutal se activó en los meses de octubre, noviembre y diciembre, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 100% (diciembre), indicando que para este caso particular el condensador se encontraba sucio por lo que se |

| | | | | | |
|---|--|------|---|---|---|
| | supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | | | 146”. | abrió completamente. Para la Unidad 2, hubo activación de la alarma en los meses de octubre, noviembre y diciembre, con un porcentaje máximo de apertura del condensador de 42% (noviembre). Para los registros horarios, sólo hubo activación de alarma una vez, según lo informó el titular. |
| 7 | Abrir de forma gradual, un porcentaje de las válvulas de entrada en cada caja del condensador principal, como máximo un 2% cada vez, en el supuesto de haber ejecutado la acción N° 4 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 2 minutos o se active el supuesto de la acción N° 4. | N° 5 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | El informe final de cumplimiento, se acompañará copia de los comprobantes de ingreso de reportes periódicos, que serán presentados 10 días hábiles después de la ejecución completa de las actividades consideradas en el programa de cumplimiento. | De acuerdo a lo informado en el “Reporte Final” remitido mediante carta CNT 011/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se verificó lo siguiente: En Anexo 1 de dicho reporte, el titular entregó los comprobantes de la remisión del reporte inicial y los 6 reportes trimestrales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reporte Inicial: carta con fecha 12 julio de 2016, informa instalación de sensor de medición redundante de temperatura en la descarga al mar. ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, informa la apertura de la caja del condensador principal en el periodo 29 de junio al 28 de septiembre de 2016. ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa la apertura de la caja del condensador principal en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2016. ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, informa la apertura de la caja del condensador principal en el periodo 29 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, informa la apertura de la caja del condensador principal en el periodo 29 de marzo al 28 de junio de 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, informa la apertura de la caja del condensador principal en el periodo 29 de junio a 28 de septiembre de 2017. ➤ 6° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa la apertura de la caja del condensador principal en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017. |

4.6 Poner en Servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador.

| Objetivo Específico: Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío de las cajas alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos o se active el supuesto de la acción N° 5. | | | | | |
|---|---|---------------|---|---|---|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío de las cajas alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos o se active el supuesto de la acción N° 5. | N° 6 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ". | El Titular entrega el "1° Reporte Trimestral", mediante carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2), del cual se desprende lo siguiente: Se entregó copia del <i>Check List</i> que acredita la implementación de la presente acción, bajo la categoría "E/S bba Vacío Caja Condensador" en los supuestos de activación de la acción 5 o bien la activación de la alarma cincominutal por más de 5 minutos, habiéndose implementado las acciones 4 y 5. |
| 2 | Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío de las cajas | N° 6 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ". | De acuerdo a lo informado en el "Segundo Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el " <i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i> " que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. En la columna "D" de dichas planillas se entrega el registro de la alarma operada y en la columna "H" informó si fue activada la acción N° 6, en los casos que de las acciones N° 4 y 5 no fueran suficientes y el diferencial continúa sobre los 9,85°C por más de 3 minutos adicionales. |

| | | | | | |
|---|---|------|---|---|---|
| | alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos o se active el supuesto de la acción N° 5. | | | | <p>Conforme lo revisado, para la unidad 1 la alarma de registro cincominutal sólo se activó en el mes de diciembre, y en un 50% de las ocasiones se puso en servicio las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador. Para la Unidad 2 en cambio, hubo activación de la alarma en los meses de octubre y noviembre de 2016, y las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador fueron operadas 75% y 76% de las ocasiones, respectivamente.</p> <p>Para los registros horarios, no hubo activación de alarma, según lo informó el titular.</p> |
| 3 | Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío de las cajas alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos o se active el supuesto de la acción N° 5. | N° 6 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato " <i>Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146</i> ". | <p>De acuerdo a lo informado en el "Tercer Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de 2017 (Anexo 4), el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "<i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i>" que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria.</p> <p>Conforme lo revisado, para la unidad 1 la alarma de registro cincominutal sólo se activó en los meses de enero y marzo, y en las 2 ocasiones en que ocurrió se puso en servicio las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador. Para la Unidad 2 en cambio, hubo activación de la alarma sólo en el mes de marzo en 3 ocasiones y las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador fueron operadas 33% de las ocasiones.</p> <p>Para los registros horarios, no hubo activación de alarma, según lo informó el titular.</p> |
| 4 | Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la | N° 6 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato | <p>De acuerdo a lo informado en el "Cuarto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 083/2017 de fecha 12 de julio de 2017 (Anexo 5), el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "<i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i>" que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria.</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|---|--|--|
| | superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío de las cajas alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos o se active el supuesto de la acción N° 5. | | | "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146". | Conforme lo revisado, tanto para la Unidad 1 y Unidad 2, la alarma de registro cincominutal se activó en los meses de abril, mayo y junio, y en el 92% ocasiones en que ocurrió se puso en servicio las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador. Para los registros horarios, no hubo activación de alarma, según lo informó el titular. |
| 5 | Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío de las cajas alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos o se active el supuesto de la acción N° 5. | N° 6 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NS/G-OP-R-146". | De acuerdo a lo informado en el "Quinto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6), el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. Conforme lo revisado, para la Unidad 1 la alarma de registro cincominutal se activó en los meses de julio, agosto y septiembre, y en el 92% ocasiones en que ocurrió se puso en servicio las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador y para la Unidad 2, ocurrió en el 100% de las veces. Para los registros horarios, se activó la alarma en una ocasión, en la Unidad 1, en el mes de septiembre y se puso en servicio las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador. |
| 6 | | | | | De acuerdo a lo informado en el "Sexto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 004/2018 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 7), el titular entregó dos planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales |

| | | | | | |
|---|--|------|--|--|--|
| | | | | | <p>entregan el “<i>Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar</i>” que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. Conforme lo revisado, para la Unidad 1 la alarma de registro cincominutal se activó en los meses de octubre, noviembre y diciembre, y en el 92% ocasiones en que ocurrió se puso en servicio las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador y para la Unidad 2, ocurrió en el 100% de las veces.</p> <p>Para los registros horarios, se activó la alarma en una ocasión, en la Unidad 1, en el mes de diciembre y se puso en servicio las bombas de vacío para aumentar la eficiencia del condensador.</p> |
| 7 | <p>Poner en servicio las bombas de vacío de las cajas del condensador, inundando completamente con agua de enfriamiento la superficie de transferencia de calor del condensador principal, hasta que el valor de vacío de las cajas alcancen su valor nominal, en el supuesto de haber ejecutado las acciones N° 4 y N° 5 y que se mantenga activa la alarma de la acción N° 2 por más de 5 minutos o se active el supuesto de la acción N° 5.</p> | N° 6 | <p>Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento.</p> | <p>El informe final de cumplimiento, se acompañará copia de los comprobantes de ingreso de reportes periódicos, que serán presentados 10 días hábiles después de la ejecución completa de las actividades consideradas en el programa de cumplimiento.</p> | <p>De acuerdo a lo informado en el “Reporte Final” remitido mediante carta CNT 011/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se verificó lo siguiente:</p> <p>En Anexo 1 de dicho reporte, el titular entregó los comprobantes de la remisión del reporte inicial y los 6 reportes trimestrales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reporte Inicial: carta con fecha 12 julio de 2016, informa instalación de sensor de medición redundante de temperatura en la descarga al mar. ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, informa el servicio de las bombas de vacío de las cajas del condensador en el periodo 29 de junio al 28 de septiembre de 2016. ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa el servicio de las bombas de vacío de las cajas del condensador en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2016. ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, informa el servicio de las bombas de vacío de las cajas del condensador en el periodo 29 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, informa el servicio de las bombas de vacío de las cajas del condensador en el periodo 29 de marzo al 28 de junio de 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, informa el servicio de las bombas de vacío de las cajas del condensador en el periodo 29 de junio a 28 de septiembre de |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>2017.</p> <p>➤ 6° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa el servicio de las bombas de vacío de las cajas del condensador en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017.</p> |
|--|--|--|--|--|--|

4.7 Reducción gradual de carga de la Unidad.

| Objetivo Específico: Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C). | | | | | |
|---|---|--------|---|---|---|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C). | N° 7 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R- 146", que incluye el campo "MW", el cual registra la magnitud en que se redujo carga, así como copia de un reporte generado por el DCS sin editar, con indicación del último valor de la potencia bruta anterior a la activación y después de la activación hasta que se detenga la medida. | <p>El Titular entrega el "1° Reporte Trimestral", mediante carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2), del cual se desprende lo siguiente:</p> <p>Al igual que las acciones anteriores, el Titular entregó el <i>Check List</i> que registra la implementación de la reducción de carga, en el supuesto de que la alarma cincominutal se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma horaria, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C).</p> <p>En la columna reducción de carga (MW) de dicha planilla, se registra la magnitud en que se redujo la carga. Se hace presente que la reducción de carga se realiza en forma gradual de 1 MW a la vez, de manera que la reducción de carga se ejecuta hasta que se desactiva la alarma horaria.</p> <p>Adicionalmente, en las planillas minutales para cada unidad, la columna "G" para NT02 y columna "F" para NT01 contienen los valores de la potencia bruta del periodo reportado, obtenidos a partir del DCS sin edición.</p> |
| 2 | Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se | N° 7 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R- 146", que incluye el campo "MW", el cual registra la magnitud en que se | <p>De acuerdo a lo informado en el "Segundo Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), el titular indicó que dado a que en el periodo reportado no se activó la alarma horaria, no se debió implementar la reducción de carga en ninguna de las unidades en cumplimiento de esta acción.</p> <p>Lo anterior se verificó en las planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales entregan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal.</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|---|---|--|
| | encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C). | | | redujo carga, así como copia de un reporte generado por el DCS sin editar, con indicación del último valor de la potencia bruta anterior a la activación y después de la activación hasta que se detenga la medida. | Conforme lo revisado, para la Unidad 2, se redujo carga en forma preventiva con la activación de la alarma cincominutal, y en observaciones se indica la reducción de carga respectiva. |
| 3 | Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C). | N° 7 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R- 146", que incluye el campo "MW", el cual registra la magnitud en que se redujo carga, así como copia de un reporte generado por el DCS sin editar, con indicación del último valor de la potencia bruta anterior a la activación y después de la activación hasta que se detenga la medida. | De acuerdo a lo informado en el "Tercer Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de 2017 (Anexo 4), el titular informó que para la Unidad 1 se activó sólo la alarma cincominutal en los meses de diciembre de 2016, enero y marzo de 2017, y en sólo una ocasión de redujo la carga. Para la Unidad 2, hubo activación de la alarma cincominutal en el mes de marzo, pero no fue necesaria la reducción de carga de dicha unidad. Según lo informado por el titular, no hubo activación de alarma en promedio horario. Lo anterior se verificó en las planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales informan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. |
| 4 | Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° | N° 7 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R- 146", que incluye el campo "MW", el cual registra la magnitud en que se redujo carga, así como copia de un reporte generado por el | De acuerdo a lo informado en el "Cuarto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 083/2017 de fecha 11 de julio de 2017 (Anexo 5), el titular entregó planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales informan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. Según lo verificado, en las ocasiones en que se activó la alarma cincominutal en la Unidad 1 y Unidad 2, en los meses de abril, mayo y junio, no fue necesaria la reducción de carga. Según lo informado por el titular, no hubo activación de alarma en promedio horario. |

| | | | | | |
|---|---|------|---|---|---|
| | 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C). | | | DCS sin editar, con indicación del último valor de la potencia bruta anterior a la activación y después de la activación hasta que se detenga la medida. | |
| 5 | Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C). | N° 7 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R- 146", que incluye el campo "MW", el cual registra la magnitud en que se redujo carga, así como copia de un reporte generado por el DCS sin editar, con indicación del último valor de la potencia bruta anterior a la activación y después de la activación hasta que se detenga la medida. | De acuerdo a lo informado en el "Quinto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6), el titular entregó planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales informan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. Según lo verificado, en las ocasiones en que se activó la alarma cincominutal en la Unidad 1, en los meses de julio, agosto y septiembre, en un 33% de las ocasiones fue necesaria la reducción de carga. Para la Unidad 2 la alarma se activó en los meses de agosto y septiembre y en un 25% de las ocasiones fue necesaria la reducción de carga de dicha unidad. En cuanto a la alarma horaria, sólo fue activada 1 vez en la Unidad 1, en el mes de septiembre, y se necesitó una reducción de carga. |
| 6 | Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se | N° 7 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | En los respectivos informes trimestrales se entregará copia de registros de alarmas activadas y acciones ejecutadas según formato "Check List, Control Diario Acciones Diferencial Temperatura Agua de Mar NSIG-OP-R- 146", que incluye el campo "MW", el cual registra la magnitud en que se redujo carga, así como copia de un reporte generado por el DCS sin editar, con indicación del último valor de la potencia | De acuerdo a lo informado en el "Sexto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 004/2018 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 7), el titular entregó planillas Excel "Control T° Dif Agua de Mar" para las Unidades 1 (NT01) y 2 (NT02), las cuales informan el "Check List del control Temperatura Diferencial Agua de Mar" que incluye el registro de la alarma cincominutal y horaria. Según lo verificado, en las ocasiones en que se activó la alarma cincominutal en la Unidad 1, en los meses de octubre, noviembre y diciembre, en un 18% de las ocasiones fue necesaria la reducción de carga. Para la Unidad 2 la alarma se activó en los mismo meses y en un 33% de las ocasiones fue necesaria la reducción de carga de dicha unidad. En cuanto a la alarma horaria, sólo fue activada 1 vez en la Unidad |

| | | | | | |
|---|---|------|---|---|---|
| | desactive (baje de 9,85 ° C). | | | bruta anterior a la activación y después de la activación hasta que se detenga la medida. | 1, en el mes de diciembre, y se necesitó una reducción de carga. |
| 7 | Realizar una reducción gradual de carga de la unidad, entre 5 y 10 MW (potencia bruta) cada vez, en el supuesto de que la alarma de la acción N° 2 se encuentra activa después de haber ejecutado la acción N° 6 y se active o se encuentre activa la alarma de la acción N° 3, hasta que esta última alarma se desactive (baje de 9,85 ° C). | N° 7 | Desde la notificación de la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. | El informe final de cumplimiento, se acompañará copia de los comprobantes de ingreso de reportes periódicos, que serán presentados 10 días hábiles después de la ejecución completa de las actividades consideradas en el programa de cumplimiento. | De acuerdo a lo informado en el "Reporte Final" remitido mediante carta CNT 011/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se verificó lo siguiente: En Anexo 1 de dicho reporte, el titular entregó los comprobantes de la remisión del reporte inicial y los 6 reportes trimestrales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reporte Inicial: carta con fecha 12 julio de 2016, informa instalación de sensor de medición redundante de temperatura en la descarga al mar. ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, informa si hubo reducción de carga (MW) en el periodo 29 de junio al 28 de septiembre de 2016. ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa si hubo reducción de carga (MW) en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2016. ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, informa si hubo reducción de carga (MW) en el periodo 29 de diciembre de 2016 al 28 de marzo de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, informa si hubo reducción de carga (MW) en el periodo 29 de marzo al 28 de junio de 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, informa si hubo reducción de carga (MW) en el periodo 29 de junio a 28 de septiembre de 2017. ➤ 6° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa si hubo reducción de carga (MW) en el periodo 29 de septiembre al 28 de diciembre de 2017. |

4.8 Mantenimientos al Sistema de agua de enfriamiento de las Unidades N° 1 y N° 2 de la Central.

| Objetivo Específico: Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central. | | | | | |
|---|---|--------|--|--|--|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central. | N° 8 | <p>Unidad 2. Extraordinario: 20 a 25 de febrero de 2016. Ordinarios: Noviembre a diciembre 2016 y septiembre 2017.</p> <p>Unidad 1: Extraordinario: Dentro del primer mes desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC. Ordinarios: Septiembre – Noviembre 2016 y junio 2017.</p> | En los primeros 10 días hábiles del PDC, contados desde la notificación de la resolución que lo aprueba, se presentará un informe de mantención de NT-02 de febrero de 2016. | <p>Conforme lo comprometido, el titular remite a través de carta s/n° de fecha 12 de julio de 2016 (Anexo 1), los informes de mantención de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ducto de circulación auxiliar de la Unidad N° 2. 2. Pozo Intake Unidad N° 2. 3. Líneas Booster Unidad N° 2. 4. Túnel Sifón Unidad N° 2. <p>Sin perjuicio de lo anterior, los set fotográficos adjuntos en cada informe no indican fecha, hora ni coordenada del lugar intervenido, por lo que no se puede constar con certeza lo informado por el titular.</p> <p>Dado lo anterior y conforme al requerimiento de información efectuado por esta Superintendencia, el cual el Titular remitió una nueva versión del informe de mantención NT-02 de febrero de 2016, “Pozo Intake Unidad 2 AES GENER S.A.”, “Túnel Sifón Unidad N° 2 AES GENER S.A.” y “Líneas Booster Unidad N° 2 AES GENER S.A.” (Anexo 1) con fotografías contextualizadas y georreferenciadas de acuerdo a lo solicitado, además de las fechas de la ejecución de las actividades, dando conformidad a lo requerido.</p> |
| 2 | Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 | N° 8 | <p>Unidad 2. Extraordinario: 20 a 25 de febrero de 2016. Ordinarios: Noviembre a diciembre 2016 y septiembre 2017.</p> <p>Unidad 1: Extraordinario: Dentro del primer mes desde la notificación de la resolución que</p> | En respectivo informe el trimestral se entregará copia de informe de mantención y registro fotográfico fechado y georreferenciado de las actividades de mantención. | <p>El Titular entrega el “1° Reporte Trimestral”, mediante carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2), entregó los siguientes informes de mantención:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Circulación Principal Unidad N° 1. 2. Circulación auxiliar de la Unidad N° 1. 3. Pozo Intake Unidad N° 1. 4. Líneas Booster Unidad N° 1. 5. Sifón Unidad N° 1. <p>En el periodo reportado, se ejecutó el mantenimiento extraordinario de la Unidad 1 durante los días 26 a 28 de julio de 2016. Señalados informes incluyen el registro fotográfico fechado y georreferenciado de las</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|---|---|--|
| | de la Central. | | aprueba el PDC. Ordinarios: Septiembre – Noviembre 2016 y junio 2017. | | actividades ejecutadas. El Titular indicó que el mantenimiento ordinario en la misma Unidad se inició el 20 de septiembre de 2016, por lo que su ejecución se acreditará con ocasión del siguiente informe de seguimiento. |
| 3 | Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central. | N° 8 | Unidad 2. Extraordinario: 20 a 25 de febrero de 2016. Ordinarios: Noviembre a diciembre 2016 y septiembre 2017. Unidad 1: Extraordinario: Dentro del primer mes desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC. Ordinarios: Septiembre – Noviembre 2016 y junio 2017. | En respectivo informe el trimestral se entregará copia de informe de mantención y registro fotográfico fechado y georreferenciado de las actividades de mantención. | De acuerdo a lo informado en el “Segundo Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), se verificó lo siguiente: - La Unidad 1 estuvo en mantenimiento desde 21 de septiembre de 2016 al 10 de noviembre de 2016. Lo anterior se verificó con dos informes entregados por el titular, detallados a continuación: a. “Informe Fotográfico Limpieza y Aplicación pintura antifouling ducto sifón, intake y ducto de circulación principal, Unidad 1” de fecha 19 de octubre re de 2016, elaborado por la empresa “IMÁS – Montajes Industriales” en el cual señaló que los trabajos fueron iniciados el día 28 de septiembre comenzó la faena e limpieza en Intake, luego del ducto sifón y de circulación principal, para después aplicar la pintura antifouling. b. “Informe Final de Trabajos – Código IF-DIP-02” elaborado por la empresa DIP Desarrollo Integral de Proyectos Spa., con fechas entre el 26 de septiembre y 20 de octubre de 2016, en la cual informó de la faena de limpieza de los enfriadores auxiliares, líneas de succión y descarga y filtros dúplex. - La Unidad 2 estuvo en mantenimiento desde 28 de noviembre al 29 de diciembre de 2016. Lo anterior se verificó con 4 informes entregados por el titular, detallados a continuación: a. “Informe de Mantenimiento U2 diciembre 2016 pozo Intake”, en el cual señaló que los trabajos se realizaron de manera correcta, alcanzando los tiempos planificados por la limpieza, lavado, secado y aplicación de pintura en pozos INTAKE, adjuntando además, fotografías fechadas y georreferenciadas. b. “Informe de Mantenimiento U2 diciembre 2016 Ductos Sifón”, en el cual señaló que los trabajos se realizaron de manera correcta, alcanzando los tiempos planificados limpieza, lavado, secado, esmerilado y aplicación de pintura en ductos sifón, adjuntando además, fotografías fechadas y georreferenciadas. |

| | | | | | |
|---|---|------|--|---|---|
| | | | | | <p>c. "Informe de Mantenimiento U2 diciembre 2016 Circulación Principal", en el cual señaló que los trabajos se realizaron de manera correcta, alcanzando los tiempos planificados limpieza, lavado, secado, esmerilado y aplicación de pintura en los ductos de circulación principal, adjuntando además, fotografías fechadas y georreferenciadas.</p> <p>d. "Informe Final de Trabajos – Código IF-DIP-02" elaborado por la empresa DIP Desarrollo Integral de Proyectos Spa., con fechas entre el 01 y 14 de diciembre de 2016, en la cual informó de la ejecución de la faena de limpieza de enfriador auxiliar "A", cambio de ánodos, limpieza líneas de impulsión de bombas, instalación de 02 válvulas de 18" y limpieza de filtros con varillas y aire a presión.</p> |
| 4 | Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central. | N° 8 | <p>Unidad 2. Extraordinario: 20 a 25 de febrero de 2016. Ordinarios: Noviembre a diciembre 2016 y septiembre 2017.</p> <p>Unidad 1: Extraordinario: Dentro del primer mes desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC. Ordinarios: Septiembre – Noviembre 2016 y junio 2017.</p> | En respectivo informe el trimestral se entregará copia de informe de mantención y registro fotográfico fechado y georreferenciado de las actividades de mantención. | <p>De acuerdo a lo informado en el "Tercer Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de 2017 (Anexo 4), se verificó lo siguiente:</p> <p>El titular informó que realizó mantenimientos en Unidad 1, desde el 15 al 17 de marzo de 2017. Lo anterior se verificó con dos informes entregados por el titular, detallados a continuación:</p> <p>a. "Informe de Mantenimiento U1, marzo 2017, Pozos Intake", en el cual señaló que los trabajos se realizaron de manera correcta, adjuntando fotografías fechadas y georreferenciadas.</p> <p>b. "Informe de Mantenimiento U1 diciembre 2016 Circulación Principal", en el cual señaló que no se intervino las líneas de circulación ya que al abrir la escotilla, se evidenció una buena condición del ducto, y adjunta fotografías fechadas y georreferenciadas.</p> |
| 5 | Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la | N° 8 | <p>Unidad 2. Extraordinario: 20 a 25 de febrero de 2016. Ordinarios: Noviembre a diciembre 2016 y septiembre</p> | En respectivo informe el trimestral se entregará copia de informe de mantención y registro fotográfico fechado y georreferenciado de las | De acuerdo a lo informado en el "Cuarto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 083/2017 de fecha 12 de julio de 2017 (Anexo 5), se verificó que sólo se realizó mantenimiento en la Unidad 1, entre los días 27 y 29 de junio de 2017, entregando los respectivos informes como medio de verificación, que son los siguientes: |

| | | | | | |
|---|---|------|--|---|---|
| | limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central. | | 2017. Unidad 1: Extraordinario: Dentro del primer mes desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC. Ordinarios: Septiembre – Noviembre 2016 y junio 2017. | actividades de mantención. | <ul style="list-style-type: none"> a. “Informe de Mantenimiento, Junio 2017, Pozos Intake” realizado por la empresa Santa María, el cual contempló la actividad de drenado del pozo por medio de bombas sumergibles y retiro de material orgánico adherido a las paredes y rejas del lugar, y que fue ejecutada sin inconvenientes. Lo anterior, se acompañó de fotografías georreferenciadas y fechadas. b. “Informe de Mantenimiento, Junio 2017, Ducto Sifón” realizado por la empresa Santa María, el cual tiene el objetivo de realizar el retiro de material orgánico adherido en el interior de los ductos y que fue realizada sin inconvenientes según lo concluido. Lo anterior, se acompañó de fotografías georreferenciadas y fechadas. c. “Informe de Mantenimiento, Junio 2017, Circulación Principal/Auxiliar” realizado por la empresa Santa María, el cual tiene por objetico extraer el material orgánico adherido al interior de los ductos auxiliar y principal, de líneas Booster y limpieza de filtros amiad, tarea que fue ejecutada sin inconvenientes según lo concluido. Lo anterior, se acompañó de fotografías georreferenciadas y fechadas. |
| 6 | Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central. | N° 8 | Unidad 2. Extraordinario: 20 a 25 de febrero de 2016. Ordinarios: Noviembre a diciembre 2016 y septiembre 2017. Unidad 1: Extraordinario: Dentro del primer mes desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC. Ordinarios: Septiembre – Noviembre 2016 y junio 2017. | En respectivo informe el trimestral se entregará copia de informe de mantención y registro fotográfico fechado y georreferenciado de las actividades de mantención. | De acuerdo a lo informado en el “Quinto Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6), se verificó que sólo se realizó mantenimiento en la Unidad 2, entre los días 10 y 13 de julio de 2017, entregando los respectivos informes como medio de verificación, que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> a. “Informe de Mantenimiento, Julio 2017, Pozos Intake” realizado por la empresa Santa María, el cual contempló la actividad de drenado del pozo por medio de bombas sumergibles y retiro de material orgánico adherido a las paredes y rejas del lugar, y que fue ejecutada sin inconvenientes. Lo anterior, se acompañó de fotografías georreferenciadas y fechadas. b. “Informe de Mantenimiento, Julio 2017, Ducto Sifón” realizado por la empresa Santa María, el cual tiene el objetivo de realizar el retiro de material orgánico adherido en el interior de los ductos y que fue realizada sin inconvenientes según lo concluido. Lo anterior, se acompañó de fotografías georreferenciadas y fechadas. c. “Informe de Mantenimiento, Julio 2017, Circulación Principal/Auxiliar y Línea Booster” realizado por la empresa Santa María, el cual tiene por objetico extraer el material orgánico |

| | | | | | |
|---|--|------|---|---|--|
| | | | | | <p>adherido al interior de los ductos auxiliar y principal y de líneas Booster, tarea que fue ejecutada sin inconvenientes según lo concluido. Lo anterior, se acompañó de fotografías georreferenciadas y fechadas.</p> |
| 7 | <p>Realizar un mantenimiento extraordinario al sistema de agua de enfriamiento, mediante la limpieza del intake, ducto sifón y del circuito de enfriamiento principal en las Unidades 1 y 2 de la Central.</p> | N° 8 | <p>Unidad 2. Extraordinario: 20 a 25 de febrero de 2016. Ordinarios: Noviembre a diciembre 2016 y septiembre 2017. Unidad 1: Extraordinario: Dentro del primer mes desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC. Ordinarios: Septiembre – Noviembre 2016 y junio 2017.</p> | <p>En informe final de cumplimiento, se acompañará copia de comprobante de ingreso de reportes periódicos, así como facturas, boletas, estados de pago u otro documento pertinente que acredite los costos efectivamente incurridos, que serán presentados 10 días hábiles después de la ejecución completa de las actividades consideradas en el programa de cumplimiento.</p> | <p>De acuerdo a lo informado en el “Reporte Final” remitido mediante carta CNT 011/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se verificó lo siguiente:</p> <p>En Anexo 1 y Anexo 5 de dicho reporte, el titular entregó los comprobantes de la remisión de los reportes periódicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los comprobante de la respuesta al requerimiento de información efectuado a través de las Resoluciones Exentas N° 1013 de fecha 28 de octubre 2016 y N° 1076 de fecha 17 de noviembre de 2016, los cuales adjunta los informes de mantención extraordinaria efectuada a la Unidad 2 entre los días 20 y 26 de febrero de 2016. . ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, informa mantención Unidad 1 en el mes de julio de 2016. ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, informa mantención Unidad 1 en el mes de octubre de 2016 y de la Unidad 2 de diciembre de 2016. ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, informa mantención Unidad 1 en el mes de marzo de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, informa mantención Unidad 1 en el mes de junio 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, informa mantención Unidad 2 en el mes de julio de 2017. <p>En Anexo 5 se revisaron 5 carpetas las cuales contienen las facturas asociadas al servicio de mantención, lo cual acredita los costos incurridos por el titular relacionados a esta acción.</p> |

4.9 Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración.

| Objetivo Específico: Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl ₂ en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, de acuerdo al detalle de las siguientes etapas: (i) Compra de equipos. (ii) Tie-in (iii) Entrega e instalación. (iv) Pruebas comisionamiento y confiabilidad. (v) Entrada en operación. | | | | | |
|--|--|--------|---|---|---|
| N° | Medida | Acción | Plazo de ejecución | Medios de verificación | Estado de la Verificación |
| 1 | Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl ₂ en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, de acuerdo al detalle de las siguientes etapas: (i) Compra de equipos. (ii) Tie-in (iii) Entrega e instalación. (iv) Pruebas comisionamiento y confiabilidad. (v) Entrada en operación. | N° 9 | (i) Compra de equipos: junio de 2016. (ii) Tie-in: octubre 2016 (NT-01) y noviembre de 2016 (NT-02). (iii) Entrega e instalación: junio 2017. (iv) Pruebas de comisionamiento y confiabilidad: septiembre de 2017. (v) Entrada en operación: octubre de 2017. | En primer informe trimestral se acompañará copia de la Orden de Compra, Bill of Landing o factura de adquisición de equipos, y en los respectivos informes trimestrales se entregará un informe de avance del contratista en contraste con lo planificado hasta el informe final de construcción e instalación. | Según lo informado en el "Primer Reporte Trimestral" a través de carta s/n° de fecha 13 de octubre de 2016 (Anexo 2), entregando los siguientes medios de verificación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Informe Consolidado de Avance Proyecto Planta De Electrocloración. 2. OC 4500158511. 3. OC 4500158629. 4. OC 4500161383. 5. OC 4500162487. 6. OC 4500166291. <p>El Informe, de fecha 11 de octubre de 2016, da cuenta del avance de la implementación del sistema de electrocloración para reducir los incrustamientos en los sistemas de enfriamiento. Su conclusión final indica que el avance global es de un 35%.</p> <p>Respecto a las órdenes de compra adjuntas, la N° 4500161383, de 29 de junio de 2016, asociado a la compra del equipo de electrocloración, Orden de Compra N° 4500158629, de 12 de mayo de 2016, por la compra de los filtros auto limpiantes y Orden de Compra N° 4500162487, de 18 de julio de 2016, por la compra de las bombas centrífugas. En relación al tie-in, el Titular entrega copia de las Órdenes de Compra N° 4500158511 de 11 de mayo de 2016 y N° 4500166291, de 20 de septiembre de 2016, referidos a la ingeniería de detalle y memoria de cálculo, respectivamente.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, el Titular no adjunta copia de la factura de adquisición de los indicados equipos.</p> |
| 2 | Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con | N° 9 | (i) Compra de equipos: junio de 2016. (ii) Tie-in: octubre 2016 | En primer informe trimestral se acompañará copia de la | De acuerdo a lo informado en el "Segundo Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 012/2017 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 3), se desprende lo siguiente: |

| | | | | | |
|---|---|------|--|--|--|
| | <p>una capacidad de 87,5 kg/h Cl2 en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, de acuerdo al detalle de las siguientes etapas:</p> <p>(i) Compra de equipos. (ii) Tie-in (iii) Entrega e instalación. (iv) Pruebas comisionamiento y confiabilidad. (v) Entrada en operación.</p> | | <p>(NT-01) y noviembre de 2016 (NT-02). (iii) Entrega e instalación: junio 2017. (iv) Pruebas de comisionamiento y confiabilidad: septiembre de 2017. (v) Entrada en operación: octubre de 2017.</p> | <p>Orden de Compra, Bill of Landing o factura de adquisición de equipos, y en los respectivos informes trimestrales se entregará un informe de avance del contratista en contraste con lo planificado hasta el informe final de construcción e instalación.</p> | <p>El titular entregó el documento "Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración", elaborado por KALF Water and Chemistry experts, Terranorte Ingeniería Ltda. y ARC Montajes Industriales Ltda. de fecha 10 de abril de 2017, en donde indicó que llevan un 55% de avance total, del cual la parte de ingeniería 100%, el suministro un 25% y el montaje tiene un porcentaje de 40%.</p> |
| 3 | <p>Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl2 en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la</p> | N° 9 | <p>(i) Compra de equipos: junio de 2016. (ii) Tie-in: octubre 2016 (NT-01) y noviembre de 2016 (NT-02). (iii) Entrega e instalación: junio 2017. (iv) Pruebas de comisionamiento y confiabilidad: septiembre de 2017. (v) Entrada en operación: octubre de 2017.</p> | <p>En primer informe trimestral se acompañará copia de la Orden de Compra, Bill of Landing o factura de adquisición de equipos, y en los respectivos informes trimestrales se entregará un informe de avance del contratista en contraste con lo planificado hasta el informe final de construcción e instalación.</p> | <p>De acuerdo a lo informado en el "Tercer Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 049/2017 de fecha 11 de abril de 2017 (Anexo 4), se verificó lo siguiente:</p> <p>El titular entregó el documento "<i>Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración</i>", elaborado por KALF Water and Chemistry experts, Terranorte Ingeniería Ltda. y ARC Montajes Industriales Ltda. de fecha 12 de enero de 2017, en donde indicó que llevan un 63% de avance total, del cual la parte de ingeniería 100%, el suministro un 25% y el montaje tiene un porcentaje de 50%.</p> <p>Además, el titular adjunta la orden de compra N° 4500177127 de fecha 07 de marzo de 2017, la cual se contrató el servicio de la empresa Ingeniería y Construcción FICA y Cía. Ltda. para la</p> |

| | | | | | |
|---|--|------|---|--|--|
| | Región de Antofagasta, de acuerdo al detalle de las siguientes etapas: (i) Compra de equipos. (ii) Tie-in (iii) Entrega e instalación. (iv) Pruebas comisionamiento y confiabilidad. (v) Entrada en operación. | | | | construcción de la planta de electrocloración. |
| 4 | Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl ₂ en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, de acuerdo al detalle de las siguientes etapas: (i) Compra de equipos. (ii) Tie-in (iii) Entrega e instalación. (iv) Pruebas comisionamiento y confiabilidad. (v) Entrada en operación. | N° 9 | (i) Compra de equipos: junio de 2016. (ii) Tie-in: octubre 2016 (NT-01) y noviembre de 2016 (NT-02). (iii) Entrega e instalación: junio 2017. (iv) Pruebas de comisionamiento y confiabilidad: septiembre de 2017. (v) Entrada en operación: octubre de 2017. | En los respectivos informes trimestrales se entregará un informe de avance del contratista en contraste con lo planificado hasta el informe final de construcción e instalación. | De acuerdo a lo informado en el "Cuarto Reporte Trimestral" remitido mediante carta CNT 083/2017 de fecha 12 de julio de 2017 (Anexo 5), el titular entregó el documento " <i>Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración</i> ", elaborado por KALF Water and Chemistry experts, Terranorte Ingeniería Ltda. y ARC Montajes Industriales Ltda. de fecha 12 de julio de 2017, en donde indicó que llevan un 85% de avance total, del cual la parte de ingeniería y suministro están ejecutadas en un 100% y el montaje tiene un porcentaje de avance de 55%. Además, el titular adjunta las facturas N° 198 de fecha 31 de mayo de 2017 emitida por la empresa Ingeniería y construcción FICA y Cía. Ltda. correspondiente al estado de pago N° 1 y la factura N° INV128 de fecha 3 de marzo 2017 emitida por KALF Water and Chemistry experts relacionada con la compra de la planta de electrocloración. |

| | | | | | |
|---|--|------|--|---|--|
| 5 | <p>Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl₂ en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, de acuerdo al detalle de las siguientes etapas:</p> <p>(i) Compra de equipos. (ii) Tie-in (iii) Entrega e instalación. (iv) Pruebas comisionamiento y confiabilidad. (v) Entrada en operación.</p> | N° 9 | <p>(v) Compra de equipos: junio de 2016.</p> <p>(ii) Tie-in: octubre 2016 (NT-01) y noviembre de 2016 (NT-02).</p> <p>(iii) Entrega e instalación: junio 2017.</p> <p>(iv) Pruebas de comisionamiento y confiabilidad: septiembre de 2017.</p> <p>(v) Entrada en operación: octubre de 2017.</p> | <p>En los respectivos informes trimestrales se entregará un informe de avance del contratista en contraste con lo planificado hasta el informe final de construcción e instalación.</p> | <p>De acuerdo a lo informado en el “Quinto Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 109/2017 de fecha 12 de octubre de 2017 (Anexo 6), el titular entregó el documento “Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración”, elaborado por KALF Water and Chemistry experts, Terranorte Ingeniería Ltda. y ARC Montajes Industriales Ltda. de fecha 12 de octubre de 2017, en donde indicó que llevan un 97% de avance total, del cual la parte de ingeniería y suministro están ejecutadas en un 100%, montaje tiene un porcentaje de 90% y el comisionamiento un 20% de avance.</p> <p>Además, el titular adjunta las Órdenes de Compra 4500189204 de fecha 26 de septiembre de 2017 emitida a la empresa Ingeniería y Mecánica y Montajes Industriales Jemsa SpA. correspondiente al Montaje de la Planta de Electrocloración y Orden de Compra 4500189195 de fecha 26 de septiembre de 2017 emitida a Norgrut Arriendo de Maquinaria y Mecánica General SpA. relacionada con servicio de Grúa.</p> |
| 6 | <p>Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl₂ en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N°</p> | N° 9 | <p>(vi) Compra de equipos: junio de 2016.</p> <p>(ii) Tie-in: octubre 2016 (NT-01) y noviembre de 2016 (NT-02).</p> <p>(iii) Entrega e instalación: junio 2017.</p> <p>(iv) Pruebas de comisionamiento y confiabilidad:</p> | <p>En los respectivos informes trimestrales se entregará un informe de avance del contratista en contraste con lo planificado hasta el informe final de construcción e instalación.</p> | <p>De acuerdo a lo informado en el “Sexto Reporte Trimestral” remitido mediante carta CNT 004/2018 de fecha 12 de enero de 2017 (Anexo 7), el titular entregó el documento “Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración”, elaborado por KALF Water and Chemistry experts, Terranorte Ingeniería Ltda. y ARC Montajes Industriales Ltda. de fecha 12 de enero de 2018, en donde indicó que la Planta de Electrocloración está en un 100% instalada, indicando que inició operación el 31 d octubre del mismo año.</p> <p>Además, el titular adjunta la siguiente documentación como medio de verificación de la acción efectuada:</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|---|---|--|
| | 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, de acuerdo al detalle de las siguientes etapas: (i) Compra de equipos. (ii) Tie-in (iii) Entrega e instalación. (iv) Pruebas comisionamiento y confiabilidad. (v) Entrada en operación. | | septiembre de 2017. (v) Entrada en operación: octubre de 2017. | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Documento EC-M01-001, Diagrama de tuberías e instrumentación. ➤ Anexo Fotográfico de la Instalación de la Planta de Electrocloración. Fotografías fechadas y georreferenciadas). ➤ Certificado de Comisionamiento emitido por KALF Water and Chemistry experts, en el cual indica la fecha de instalación de la Planta el 22 de octubre y de comisionamiento el 31 de octubre de 2017. ➤ Diagrama General de la Planta de Electrocloración. ➤ Orden de Compra 4500189195 de fecha 26 de septiembre de 2017, emitida a Norgrut Arriendo de Maquinaria y Mecánica General SpA. relacionada con servicio de Grúa. ➤ Orden de Compra 4500189204 de fecha 26 de septiembre de 2017 emitida a la empresa Ingeniería y Mecánica y Montajes Industriales Jemsa SpA. correspondiente al Montaje de la Planta de Electrocloración. ➤ Ingeniería de detalle de la Planta de Electrocloración, diagrama de Motor Unidad N° 1. ➤ Ingeniería de detalle de la Planta de Electrocloración, diagrama de Motor Unidad N° 2. ➤ Ingeniería de detalle de la Planta de Electrocloración, Plano de Elevaciones. |
| 7 | Instalar y poner en servicio una planta de electrocloración con una capacidad de 87,5 kg/h Cl2 en continuo en el circuito de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 92/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental de la | N° 9 | (vii) Compra de equipos: junio de 2016. (ii) Tie-in: octubre 2016 (NT-01) y noviembre de 2016 (NT-02). (iii) Entrega e instalación: junio 2017. (iv) Pruebas de comisionamiento y confiabilidad: septiembre de 2017. (v) Entrada en operación: octubre de 2017. | En informe final de cumplimiento, se acompañará copia de comprobante de ingreso de reportes periódicos, así como facturas, boletas, estados de pago u otro documento pertinente que acredite los costos efectivamente incurridos, que serán presentados 10 días hábiles después de la ejecución completa de las actividades | De acuerdo a lo informado en el "Reporte Final" remitido mediante carta CNT 011/2018 de fecha 14 de febrero de 2018 (Anexo 8), se verificó lo siguiente: En Anexo 1 y Anexo 6 de dicho reporte, el titular entregó los comprobantes de la remisión de los reportes periódicos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1° Reporte Trimestral: carta con fecha 13 de octubre de 2016, entregó "<i>Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración</i>" correspondiente al mes de octubre de 2016. ➤ 2° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017 entregó "<i>Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración</i>" correspondiente al mes de enero de 2017. |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|
| | <p>Región de Antofagasta, de acuerdo al detalle de las siguientes etapas:</p> <p>(i) Compra de equipos. (ii) Tie-in (iii) Entrega e instalación. (iv) Pruebas comisionamiento y confiabilidad. (v) Entrada en operación.</p> | | | <p>consideradas en el programa de cumplimiento.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 3° Reporte Trimestral: carta con fecha 11 de abril de 2017, entregó <i>“Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración”</i> correspondiente al mes de abril de 2017. ➤ 4° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de julio de 2017, entregó <i>“Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración”</i> correspondiente al mes de julio de 2017. ➤ 5° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de octubre de 2017, entregó <i>“Informe Consolidado de avance proyecto Planta de Electrocloración”</i> correspondiente al mes de octubre de 2017. ➤ 6° Reporte Trimestral: carta con fecha 12 de enero de 2017, entregó el <i>“informe proyecto Planta de Electrocloración”</i> correspondiente al informe final, enero de 2018. <p>En Anexo 6 se revisaron 37 carpetas las cuales contienen las facturas con sus respectivas Órdenes de Compra asociadas al servicio de mantención, lo cual acredita los costos incurridos por el titular relacionados a esta acción.</p> |
|--|---|--|--|---|---|

5 CONCLUSIONES.

Del total de las medidas y acciones implementadas, se concluye que el Programa de Cumplimiento fue ejecutado de manera satisfactoria, conforme lo aprobado en la Res. Ex. N° 5/F-018-2016 de fecha 22 de junio de 2016, que Aprueba el Programa de Cumplimiento y Suspende Procedimiento Administrativo Sancionatorio en contra de Aes Gener S.A.

6 DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

| N° | N° de medida y/o acción | Documento solicitado | Plazo de entrega | Fecha entrega | Observaciones |
|----|-------------------------|---|------------------|---------------|---|
| 1 | N° 1 y N° 8 | Entregar Fotografías contextualizadas que permitan verificar la instalación y operación de los equipos. Las fotografías deben estar fechadas, con la resolución adecuada y georreferenciadas. | 18-11-2016 | 24-11-2016 | Requerimiento fue entregado a través de Cartas VPO-DMA- 198-2016 y VPO-DMA- 205-2016 de fechas 22 de noviembre y 7 de diciembre de 2016 respectivamente. (Anexo 1). |
| 2 | N° 1 | Entregar estados de pagos asociados a la instalación y puesta en servicio de los sistemas de medición, conforme las OC 45000162164 y 4500162682. | 9-03-2017 | 13-03-2017 | Requerimiento fue entregado a través de Cartas VPO-DMA- 014-2017 de fecha 13 de marzo de 2017. (Anexo 2). |
| 3 | N° 9 | Entregar facturas asociadas a la compra de los equipos de acuerdo a las Órdenes de Compra: OC 4500158511, OC 4500158629, OC 4500161383, OC 4500162487 y OC 4500166291. | 9-03-2017 | 13-03-2017 | Requerimiento fue entregado a través de Cartas VPO-DMA- 014-2017 de fecha 13 de marzo de 2017. (Anexo 2). |

7 ANEXOS.

| N° Anexo | Nombre Anexo |
|----------|---|
| 1 | Reporte Inicial, julio de 2016. |
| 2 | 1° Reporte Trimestral, octubre de 2016. |
| 3 | 2° Reporte Trimestral, enero de 2017. |
| 4 | 3° Reporte Trimestral, abril de 2017. |
| 5 | 4° Reporte Trimestral, julio 2017. |
| 6 | 5° Reporte Trimestral, octubre 2017. |
| 7 | 6° Reporte Trimestral, enero 2018. |
| 8 | Reporte Final, febrero 2018. |