

MAT.: Responde observaciones y presenta Programa de Cumplimiento refundido.
APARTADO N° 1: Acompaña documentos.

ANT.: Resolución Exenta N° 3 / Rol D-028-2018, de 27 de agosto de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, previo a proveer incorpórese observaciones al Programa de Cumplimiento presentado por Hacienda Chada S.A.

REF.: Expediente Sancionatorio Rol N° D-028-2018.



Señor
JORGE OSSANDÓN ROSALES
Fiscal Instructor del Procedimiento Sancionatorio,
Superintendencia del Medio Ambiente

PRESENTE.

MATÍAS MIRANDA SEGOVIA, abogado, cédula de identidad N° [REDACTED] en representación de **HACIENDA CHADA S.A.**, Rol Único Tributario N° 96.720.590-7, en procedimiento sancionatorio **Rol N° D-028-2018**, a Ud. respetuosamente decimos:

Que, de conformidad a lo establecido por la Resolución Exenta N° 3 / Rol D-028-2018, de 27 de agosto de 2018, de esta Superintendencia, vengo en dar respuesta a las observaciones realizadas al Programa de Cumplimiento presentado por **HACIENDA CHADA S.A.**, con fecha 20 de junio de 2018. En este sentido, y sin perjuicio de Programa de Cumplimiento refundido que se acompaña en el Apartado N° 1 de esta presentación, se solicita tener en consideración las siguientes aclaraciones:

- 1. Observación del apartado N° 1 "Descripción del hecho que constituye infracción y sus efectos".** Se acoge lo observado y se corrige y/o complementa, según corresponda, en el Programa de Cumplimiento refundido.
- 2. Observación del Identificador N° 1.** Se acoge lo observado y se corrige y/o complementa, según corresponde, en el Programa de Cumplimiento refundido.

Asimismo, se aclara que el "Estudio de mediciones acústicas y medidas de mitigación para el cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/2011, MMA", corresponde a un Estudio realizado y ejecutado, cuya única finalidad era obtener insumo inicial para la elaboración del Programa de Cumplimiento presentado. En otras palabras, a partir del citado Estudio se proponen las Acciones y Metas ofrecidas.

- 3. Observación del Identificador N° 2.** Se acoge lo observado y se corrige y/o complementa, según corresponde, en el Programa de Cumplimiento refundido.

Además, se aclara que el "Protocolo sobre uso de Sistemas de Control de Heladas Hacienda Chada S.A." acompañado en el Anexo N° 2, corresponde al Protocolo preliminar. El Protocolo definitivo, será aquel aprobado por Gerencia de **HACIENDA CHADA S.A.** y, será presentado a esta Superintendencia en el reporte inicial, conforme a los plazos indicados en el Programa de Cumplimiento.

Por otra parte, se aclara que el "Registro de Control de Temperatura", no es una acción y meta distinta al Protocolo, sino que forma parte de las obligaciones establecidas por el mismo Protocolo, de modo que, contar con este Registro permitirá demostrar la implementación de aquel.

- 4. Observación del Identificador N° 3.** Se acoge lo observado y se corrige y/o complementa, según corresponde, en el Programa de Cumplimiento refundido.

Adicionalmente, se aclara que la "observación general" se debe, a una imprecisión en la redacción de la Acción y Meta. Por ello se aclara, que el real sentido y pretensión era indicar que el modelo "Ochar Rite Modelo 2650" corresponde a una maquinaria que no se encuentra disponible en el mercado nacional. De modo que, para su remplazado será necesario encargar su fabricación –conforme a la disponibilidad de stock– y posterior importación al territorio nacional.

- 5. Observación del Identificador N° 5.** Se acoge lo observado y se corrige y/o complementa, según corresponde, en el Programa de Cumplimiento refundido.

- 6. Nueva acción de carácter intermedia.** Se incorpora una acción intermedia, en específico, la Acción y Meta N° 2, del Programa de Cumplimiento Refundido.

- 7. Nueva acción final obligatoria asociada al Sistema de Seguimiento de Programa de Cumplimiento (SPDC).** Se incorpora una acción y meta, en específico, la Acción y Meta N° 6, del Programa de Cumplimiento Refundido.

8. **Observación de la Sección 3 y 4; Plan de seguimiento del plan de acciones y metas y cronograma.** Se acoge lo observado y se corrige y/o complementa, según corresponde, en el Programa de Cumplimiento refundido.

POR TANTO,

SOLICITAMOS AL SR. FISCAL INSTRUCTOR DE ESTA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, que, en virtud del artículo 42 de la LOSMA y de los artículos 6 y 9 del Decreto Supremo N° 30/2012, se sirva (1) Tener por presentado el Programa de Cumplimiento refundido, el cual se acompaña en este acto; (2) Se proceda a acoger el mencionado Programa de Cumplimiento; y (3) Se ordene la suspensión del procedimiento administrativo sancionador seguido en contra mi representada.

APARTADO N° 1: ACOMPAÑA DOCUMENTOS. SOLICITAMOS A UD. Sírvase tener por acompañados los siguientes documentos:

1. "Programa de Cumplimiento – Hacienda Chada S.A" refundido.

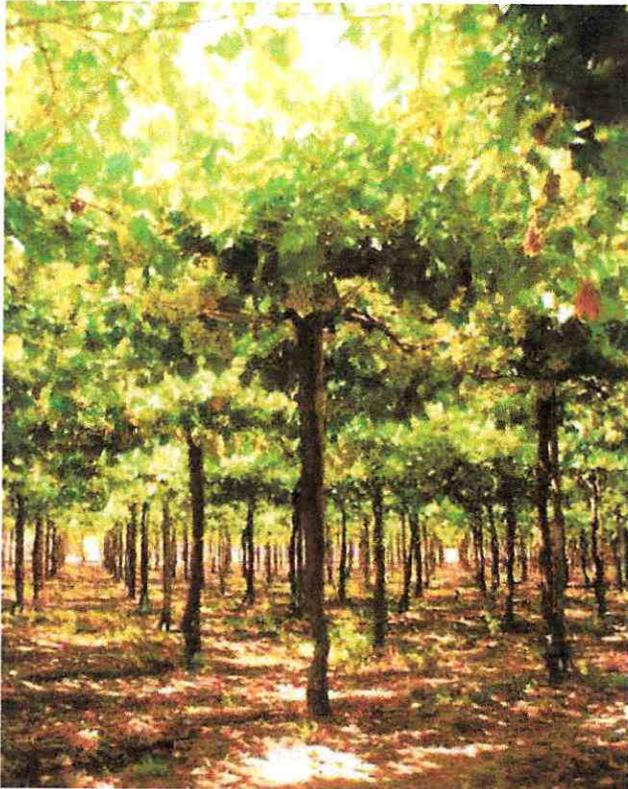
POR TANTO,

SOLICITAMOS AL SR. FISCAL INSTRUCTOR, se tenga por acompañado.



MATÍAS MIRANDA SEGOVIA

PP.: HACIENDA CHADA S.A



**PROGRAMA DE
CUMPLIMIENTO – HACIENDA
CHADA S.A.**

Procedimiento sancionatorio Rol N° D-028-2018,
por incumplimiento al Decreto Supremo N°
38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente

Junio 2018



I. ANTECEDENTES PRELIMINARES

Conforme se indica en su Resolución Exenta N° 1/Rol D-028-2018, (en lo sucesivo, Res. Ex. N° 1), esta Superintendencia habría recibido diversas denuncias debido al ruido que “generaría el funcionamiento de ventiladores o aspas de viento por el control de temperatura durante las heladas, instalados en distintos predios agrícolas de Paine, entre los que se encontraría Hacienda Chada”.¹ En este orden de idea, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA”), mediante la resolución anteriormente singularizada, formuló un (1) cargo en contra de mi representada, por una supuesta “infracción conforme al artículo 35 letra h) de la LOSMA”.² La mencionada infracción guardaría relación con un incumplimiento al Decreto Supremo N° 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece norma de emisión de ruido generado por fuentes que indica”. Al respecto, en la mencionada Resolución se dispuso lo siguiente:

“Que, según consta en la Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido, se consigna un incumplimiento al Decreto Supremo N° 38/2011, MMA. En efecto, la medición de fecha 19 de julio de 2017 en horario nocturno, en condición externa, realizada en el Receptor HC1, registra una excedencia de 17 dBa.”.

En este contexto, y conforme a lo dispuesto 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en lo sucesivo, “LOSMA”), y los artículos 6 y siguientes del Decreto Supremo N° 30/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Aprueba Reglamento sobre Programa de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación” (en adelante, Decreto Supremo N° 30/2012), se presenta este Programa de Cumplimiento en virtud del cual se proponen las acciones y metas que a continuación que se indicarán.

¹ RESOLUCIÓN EXENTA N° 1 (2018), SMA, con. 13°.

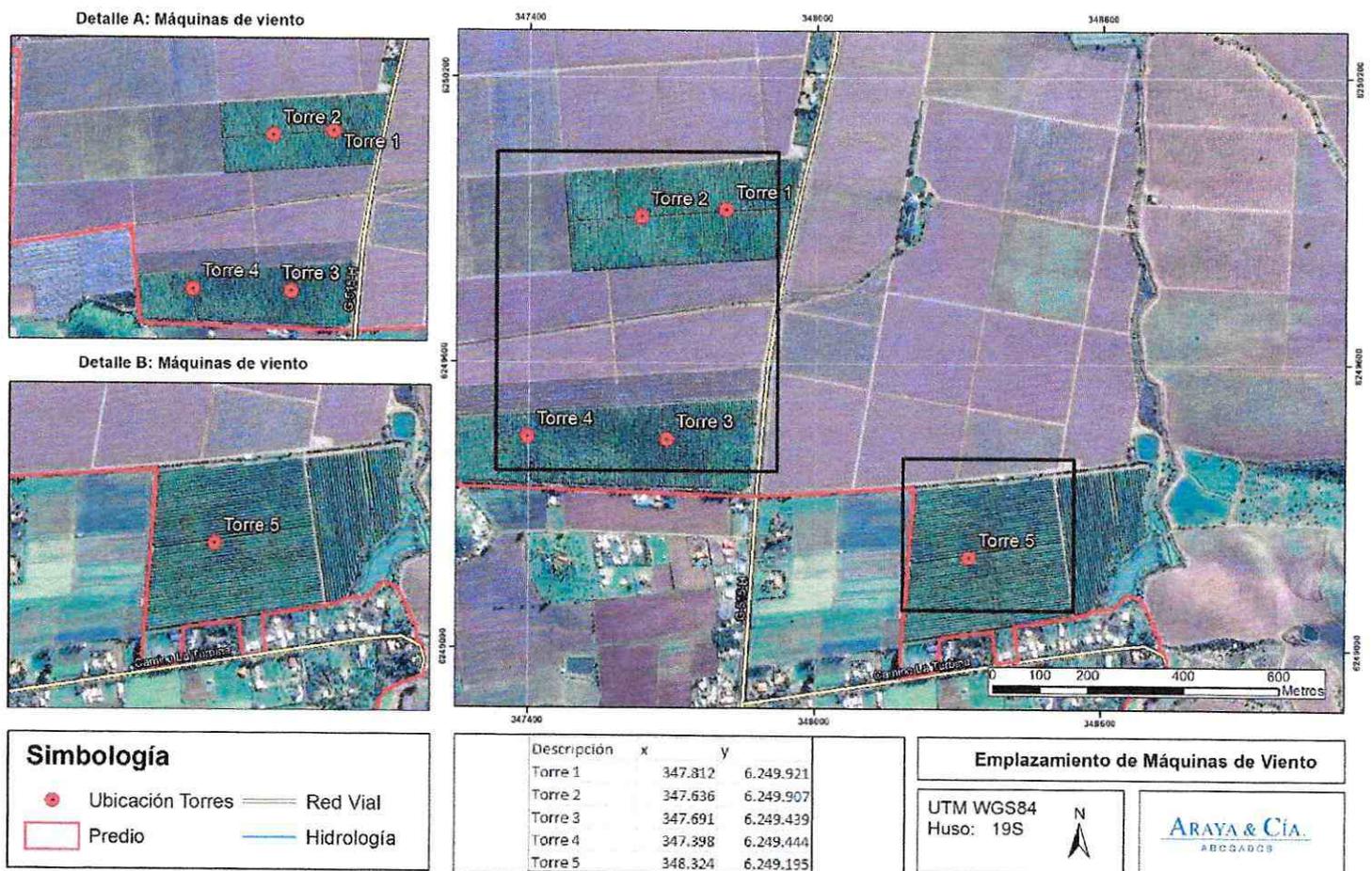
² RESOLUCIÓN EXENTA N° 1 (2018), SMA, res. I.

II. SOBRE HACIENDA CHADA S.A. Y EL EMPLAZAMIENTO DEL PREDIO Y LA HÉLICE

HACIENDA CHADA S.A. es una empresa agrícola orientada a la producción de fruta fresca y vides viníferas. El predio en donde se emplazan las torres de control de heladas, corresponde Fundo Chada, ubicado en camino Padre Hurtado S/N, sector Chada, comuna de Paine. Este predio posee alrededor de 400 ha. productivas, destinados a la producción de vides y cítricos.

Tal como se muestra en la siguiente Figura, el Fundo anteriormente singularizado cuenta con cinco (5) máquinas de viento o torres de control de heladas.

Figura N° 1



Fuente: Elaboración propia.

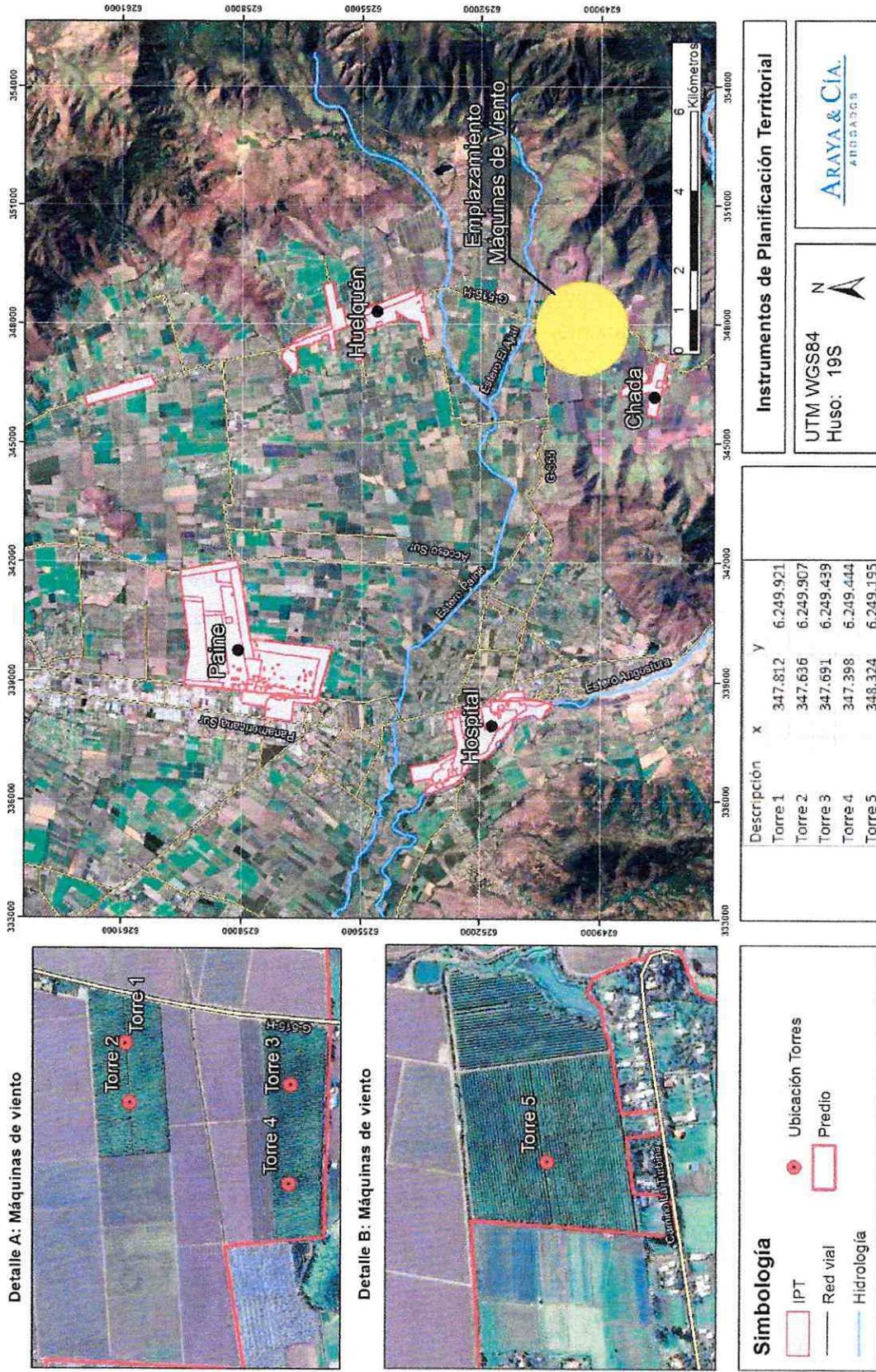
En la siguiente Tabla se entregan las coordenadas de cada una de ellas expresadas en Datum WGS 84 – UTM – 19 Sur.

Tabla N° 2

Máquina de viento	Coordenadas (Datum WGS 84 – UTM – 19 Sur)	
	Este	Norte
Máquina de viento N° 1	347.812	6.249.921
Máquina de viento N° 2	347.636	6.249.907
Máquina de viento N° 3	347.691	6.249.439
Máquina de viento N° 4	347.398	6.249.444
Máquina de viento N° 5	348.324	6.249.195

Se hace presente que la zona en donde se ubican las torres de control de helada corresponde a una zona rural y, en consecuencia, no se encuentran incorporadas dentro límite urbano de la comuna de Paine, conforme lo establece el Plan Regulador Comunal de Paine y sus modificaciones (véase Figura N° 2).

Figura N° 2.



Fuente: Elaboración propia

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE HELADAS

1. DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO DE LAS HELADAS

En el contexto de la fruticultura, las heladas corresponden al evento climático en el cual las temperaturas ambientales que rodean al vegetal o a un órgano vegetal aéreo, están bajo los rangos que permite la actividad normal de las plantas.

Las heladas, por consiguiente, están asociadas al fenómeno de descenso de la temperatura ambiente a niveles iguales o inferiores al 0°C. Así, y debido a la estructura y composición de los tejidos vegetales, las heladas pueden ocasionar, en un solo evento, daños irreversibles sobre la producción. En efecto, se observa que este fenómeno produce un debilitamiento de la actividad funcional reduciéndose entre otras cosas las acciones enzimáticas, la intensidad respiratoria, la actividad fotosintética y la velocidad de absorción del agua. Entre los síntomas más comunes, encontramos el daño o muerte de los órganos vegetativos, tales como el follaje nuevo o brotes los cuales se destruyen o se ven perturbados en sus funciones vitales.

2. ACERCA DEL ACTUAL SISTEMA DE CONTROL DE HELADAS

Dentro de los métodos utilizados para combatir las heladas encontramos la utilización de las máquinas de viento. La función de estas máquinas es producir una recirculación entre el aire del suelo y el aire que se encuentra a 15 a 25 metros de altura. A través de este método, se frena rápidamente la pérdida de calor del suelo y se disminuye notoriamente la velocidad del enfriamiento en aquellas zonas protegidas por la máquina. Cada máquina de viento puede llegar a proteger alrededor de 7,2 ha. Esta área de cobertura variará en función de las especificaciones técnicas de la máquina de viento utilizada, la topografía del terreno, la especie que se busca proteger y la severidad o clase de helada que se presenta en la zona.

Actualmente, **HACIENDA CHADA S.A.**, tal como se indicó en el *supra II.*, posee 5 máquinas de viento, modelo Orchard-Rite 2600. Las actuales máquinas de viento, poseen entre otras, las siguientes características:

Tabla N° 3. Especificaciones técnicas de máquinas de viento, modelo Orchard-Rite

	2600	
	Valor	Unidad
Motor	6.8 V10	-
Potencia	174	HP
Flujo de aire	313	m ³ /s
Velocidad del aire	39,3	Km/h
Superficie de cobertura	7,25	Ha
Combustible	GLP	
Cantidad de aspas	2	
Diámetro de la hélice	6,05	m
Altura de la torre	10,67	M

Como se observa, cada una de las máquinas de viento, cuentan con una hélice de fibra de vidrio de dos aspas. La hélice posee una dimensión de 6,05 metros y se ubica sobre una torre de 10,67 metro de altura. La máquina se encuentra equipada con tapas de protección sobre todas sus partes móviles, por lo que no reviste ningún problema de seguridad para los trabajadores. La hélice gira moviendo aproximadamente 313 m³ de aire por segundo, y es accionada por un motor a combustión interna. Este motor consume gas propano (gas licuado).

Conforme al "Protocolo sobre uso de Sistemas de Control de Helada Hacienda Chada S.A." –el cual se acompaña en el Anexo N° 2– los funcionarios de **HACIENDA CHADA S.A.**, deben realizar seguimiento de la temperatura registrada en los cuarteles de cultivo y dar aviso inmediato cuando la temperatura alcance los 1,5°C y solicitar el encendido de las torres de ventilación. Realizada aquella operación, el funcionario debe realizar un chequeo de la temperatura cada una hora. Cuando la temperatura en forma clara y evidente asciende a los 0,5°C, el sistema de control de heladas es apagado.

3. GENERALIDADES SOBRE MÁQUINAS DE VIENTO Y CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE HELADAS DE REPLAZO

Los ventiladores son máquinas impulsoras de aire los cuales absorben energía mecánica a través de su eje, y permiten desplazar aire (gas) mediante el movimiento rotatorio de las aspas. Dentro de la clasificación de los tipos de ventiladores, se encuentran los denominados sistemas axiales, que corresponde aquellos que desplazan el aire en el sentido del eje de rotación. Estos poseen un juego de aspas montadas en un eje giratorio. Las Maquinas de Viento que componen el sistema de Control de Heladas de Hacienda Chada S.A., corresponde a un sistema axial.

En general, la generación de ruidos en los ventiladores interviene primordialmente los elementos constitutivos de éste y la forma en cómo estos elementos interactúan entre sí y con el medio que los rodea. Existen dos clases de emisiones acústicas generadas por este tipo de maquinarias: (1) Los ruidos de motor; y (2) El ruido aerodinámico.

A este respecto, es clave comprender que el origen de la mayor parte de los ruidos generados por los sistemas de ventilación corresponde a ruidos aerodinámicos. El ruido aerodinámico se encuentra asociado al funcionamiento ventilador, tanto por el movimiento de las aspas como por el flujo de aire que es conducido. En este contexto, la mejor técnica de control de ruido para los sistemas de ventilación o máquinas de viento, guarda relación con el diseño de las partes y elementos que compone las máquinas de viento.

Para enfrentar esta situación el proveedor de estas maquinarias ha desarrollado una máquina de viento que posee hélices de cinco aspas, que genera menos ruido y, además, carece de tonalidad. De esta forma, y como acción principal del presente Programa de Cumplimiento, se propone reemplazar las maquinas existentes maquina modelo Ochar-Rite 2650. En la siguiente Tabla se detallan sus características técnicas.

Tabla N° 4. Especificaciones técnicas de máquinas de viento, modelo Orchard-Rite 2650

	Valor	Unidad
Motor	6.8 V10	-
Potencia	150	HP
Flujo de aire	281	m ³ /s
Velocidad del aire	35,3	Km/h
Superficie de cobertura	6,65	Ha
Combustible	GLP	
Cantidad de aspas	5	
Diámetro de la hélice	6,05	m
Altura de la torre	10,67	m

IV. FECHA Y HORARIO EN LOS QUE SE MANTIENE OPERANDO EL SISTEMA DE CONTROL DE HELADAS

El sistema de control de heladas que mantiene **HACIENDA CHADA S.A.** en sus predios, opera entre 15 de abril y 30 de septiembre de cada año. En *peak* de operación o, si se quiere, la época en que las máquinas de viento operan con mayor frecuencia, corresponden a los meses de mayo, junio y julio.

En los meses restantes, esto es, entre octubre y mediados de abril los motores son retirados para sus respectivas mantenciones.

Ahora bien, tal como se explicó en el *supra II* el sistema de control de heladas y, particularmente, las máquinas de viento solo entrarán en funcionamiento cuando las temperaturas alcanzan los 1,5°C. Por lo tanto, y debido a lo impredecible e incierto de las condiciones climáticas, no existe certeza acerca de las fechas y horas de funcionamiento del sistema de control de heladas.

Sin perjuicio de lo anterior, en la siguiente Tabla se informan todas las fechas y horas en que entraron en funcionamiento las máquinas de viento durante el presente año a la fecha.

Tabla N° 5. Funcionamiento del sistema de control de heladas durante el año 2018.

N°	Fecha	Encendido	Apagado	Horas de funcionamiento
1	23.05.2018	7:15 hrs	7:45 hrs	0,5 hrs
2	24.05.2018	6:15 hrs	7.30 hrs	1,5 hrs
3	27.05.2018	7:30 hrs	9:15 hrs	1,7 hrs
4	01.06.2018	7.30 hrs	9:45 hrs	2,2 hrs.
5	02.06.2018	3:45 hrs	8:45 hrs	5,0 hrs.
6	05.06.2018	1:00 hrs	8:45 hrs	8,7 hrs
7	12.06.2018	6:30 hrs	17:30 hrs	11 hrs
8	13.06.2018	10:30 hrs	16:30 hrs	6 hrs

Como se observa, los periodos de funcionamiento del sistema de control de heladas son sumamente excepcional. En el presente año, este sistema tan solo ha operado en ocho (8) oportunidades, promediando un horario de funcionamiento de 4,5 hrs. por día. En definitiva, la excepcionalidad permite dar cuenta que estamos ante una medida que solo opera de forma ocasional, pues sólo entra en funcionamiento ante episodios críticos en los que el riesgo de perder la total de producción es alta. La necesidad de contar con estos sistemas que permiten mitigar los efectos de las heladas, es evitar un daño mayor, pues sin éstos no solo se destruye la producción, sino que además se ocasiona un grave perjuicio a la economía local, ya que la actividad agrícola desarrollada genera alrededor de 1500 empleos, los cuales –por cierto– podrían desaparecer si no se implementan medidas como que hasta ahora se han adoptado.

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

Identificador del hecho

1

Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción

La obtención, con fecha 19 de julio de 2017, de nivel de presión sonora de 63 dB (A), en horario nocturno, condición externa, medido en receptor sensible, ubicado en Zona Rural.

Artículo 9, del Decreto Supremo N° 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. Al respecto, el citado precepto, señala:

Normativa pertinente

"Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre: a) Nivel de ruido fondo +10 dB (A); b) NPC para Zona III de la Tabla 1. Este criterio aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada".

Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción

A la fecha no se han constatado efectos negativos producto de la infracción.

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

2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N°	Descripción	Fecha de implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos incurridos
1	<p>Acción y Meta “Estudio de mediciones acústica y medidas de mitigación para el cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/2011, MMA”. Hacienda Chada S.A. contrató a una empresa especialista en Proyectos Acústicos, quien elaboró un Estudio de Mediciones de Ruido.</p> <p>Forma de Implementación Aquel Estudio sirvió como antecedente para fórmulas las Acciones y Metas que se proponen mediante el presente Programa de Cumplimiento. Con las modelaciones acústicas arrojadas por el Estudio, se evalúa la efectividad y el tipo, modo y forma de implementación de las medidas de mitigación que son propuestas.</p>	18 de junio del 2018.	“Estudio de mediciones acústicas y medidas de mitigación para el cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/201, MMA” realizado	Reporte Inicial • “Estudio de mediciones acústicas y medidas de mitigación para el cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/2011, MMA” realizado.	\$1.302.000.-

2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N°	Descripción	Fecha de implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos incurridos
	<p>Esta fórmula de trabajo, permitirá dar cumplimiento al Decreto Supremo N° 38/2011, del MMA.</p>				
2	<p>Acción y Meta Disminuir las RPM del motor, de las máquinas de viento más cercana a los receptores sensibles. Como medida intermedia, esto es, entre la aprobación del PDC y la ejecución de las medidas que se proponen; Hacienda Chada S.A. Disminuirá las revoluciones por minuto (RPM) de las máquinas de viento que se encuentren más cercanas a los receptores sensibles.</p> <p>Forma de implementación Las máquinas de viento poseen un diseño que les permite regula las RPM del motor. Para ello, el sistema de control de heladas será operado bajo un determinado límite de RPM, en orden a no afectar a los receptores sensibles.</p>	6 de septiembre del 2018.	Disminuir las RPM del motor, de las máquinas de viento más cercana a los receptores sensibles.	Reporte Inicial	\$0.-

2.2. ACCIONES EN EJECUCIÓN

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>Acción y Meta</p> <p>“Protocolo sobre uso de Sistemas de Control de Helada Hacienda Chada S.A.”: Hacienda Chada S.A. ha elaborado un procedimiento o protocolo sobre uso de Sistemas de Control de Heladas preliminar, el cual se acompaña al Anexo N° 2 del presente programa de cumplimiento.</p>	<p>Fecha de inicio</p>	<p>Para acreditar el cumplimiento se utilizarán como indicadores los siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento "Protocolo sobre uso de Sistema de Control de Helada Hacienda Chada S.A." aprobado por Gerencia. • Registro de capacitación, realizada a trabajadores encargados del Sistema de Control de Heladas. 	<p>Reporte inicial</p> <p>Dentro de los 15 días hábiles contados desde la aprobación del Programa de Cumplimiento, se presentará el siguiente documento como medio de verificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Protocolo sobre uso de Sistema de Control de Helada Hacienda Chada S.A." aprobado por Gerencia. 	<p>\$813.000.-</p>	<p>Impedimentos</p> <p>NA</p>
3	<p>Este protocolo –tal como lo indica su texto– tiene por objeto acotar los usos del mencionado Sistema, exclusivamente, frente a aquellos eventos en los que la temperatura ambiente descienda en el sector Chada, comuna de Paine, a niveles iguales o inferiores al 1,5°C.</p> <p>Hacienda Chada S.A., capacitará a sus funcionarios, sobre: (i) el uso del Protocolo, (ii) la formulación de cargos</p>	<p>4 de junio del 2018.</p>				

2.2. ACCIONES EN EJECUCIÓN

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>innecesarios de las Torres de Viento. Asimismo, los funcionarios serán capacitados respecto a la formulación de cargos contenida en la Res. Ex. N° 1/Rol D-028-2018, y el Programa de Cumplimiento, que – eventualmente – será aprobado por la SMA.</p>			<p>Hacienda Chada S.A." aprobado por Gerencia (sólo si fuera necesario realizar modificaciones operativas considerando el replazo de las máquinas de viendo).</p>		
	<p>Se realizará una capacitación anual entre los meses de septiembre y marzo, tendrá una duración de 2 horas aproximadas y será realizada por el Administrador del Fundo Chada y/o el funcionario que se designe para tales efectos.</p>			<p>El Registro de Capacitaciones del "Protocolo sobre uso de Sistemas de Control de Helada Hacienda Chada S.A.", con firmas de los trabajadores encargados del Sistema de Control de Heladas.</p>		
	<p>Asimismo, que informa el Protocolo establecerá como obligación llevar un "Registro de Control de Temperatura" el cual permitirá demostrar la implementación del</p>			<p>Registro fotográfico de la capacitación. • "Registro de Control de Temperatura", llevado conforme</p>		

2.2. ACCIONES EN EJECUCIÓN

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>presente Protocolo. Este Registro mantendrá un control diario de la temperatura, en el sector de Chada, entre los meses de abril y septiembre de cada año, y acreditará los eventos y horarios de funcionamiento del Sistema de Control de Heladas.</p>			<p>al Protocolo aprobado.</p>		

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>Acción y Meta Replazo de las máquinas de viento que componen el actual sistema de control de helada.</p>			<p>Reporte inicial</p>		<p>Impedimentos</p>
4	<p>Actualmente, Hacienda Chada S.A., cuenta con cinco (5) máquinas Orchar Rite, Modelo 2600. Estas máquinas de viento cuentan con dos (2) aspas cada una, lo que, conforme a la explicación ofrecida en los puntos 11.3. y 11.4. de esta presentación, generan un mayor ruido desde la fuente emisora.</p>	<p>Considerando que las máquinas deben ser importadas desde el extranjero; y, además, que éstas cesan sus funciones entre los meses de octubre y mediados de abril, la implementación se realizará, dentro del plazo de los 6 meses, contados desde la aprobación del presente Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Sustitución de máquinas de viento.</p>	<p>NA</p>	<p>\$30.000.000.-</p>	<p>En caso que la Acción N° 4, no alcance el efecto esperado, se implementará de forma complementaria, la acción alternativa N° 6 o, subsidiariamente, la acción alternativa N° 7.</p>
	<p>Conforme a la presente medida, se proyecta reemplazar las cinco (5) máquinas de viento anteriormente singularizadas, por otras cinco (5) máquinas Orchar Rite Modelo 2650. Estas máquinas de viento cuentan con cinco (5)</p>					

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>aspas cada una, condición que permitirá disminuir el nivel de decibeles emitidos por cada fuente y, permitirá alcanzar el cumplimiento a los niveles de presión sonora establecidos en el Decreto Supremo N° 38/2011, del MMA.</p>					

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>Forma de Implementación</p> <p>Con los resultados del "Estudio de mediciones acústica y medidas de mitigación para el cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/2011, MMA", se validaron la medida que se implementarán.</p> <p>Es importante considerar que, para la sustitución de las citadas máquinas, será necesario importar desde el extranjero un modelo inexistente en el mercado nacional. <u>En este contexto, es importante considerar que la ficha técnica que se acompaña corresponde al modelo 2750 (Anexo N° 3), la cual se aproxima a las características técnicas del modelo 2650.</u></p> <p>Con esta información, se realizó las proyecciones y/o modelaciones</p>			<p>Reporte de avances</p> <p>Dentro de los cuatro (4) meses contados desde la aprobación del Programa de Cumplimiento se enviará un reporte a la SMA, en el cual se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orden de Compra al proveedor y/o Factura del proveedor. • Ficha técnica de máquinas Orchar Rite del modelo 2650. • Declaración de Ingreso de Aduanas Chile (en caso que las Maquinas se encuentren retenidas en Aduana). 		

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>acústicas, las cuales se aproximan a los resultados esperados con el cambio de máquina de viento que se ofrece en el presente Programa de Cumplimiento.</p>			<p>Reporte final</p> <p>Dentro de los seis (6) meses, contados de la aprobación del presente Programa de Cumplimiento, se entregará un reporte final, en donde se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factura y/u orden de compra de las máquinas de viento y/o de los servicios prestados para su transporte e instalación. • Fotografías y fechadas y georreferenciadas de la desinstalación de las cinco (5) máquinas de viento modelo 		<p>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</p> <p>En caso que la Acción N° 4, no alcancen el efecto esperado, se implementará de forma complementaria, la acción alternativa N° 6 o, subsidiariamente la acción alternativa N° 7.</p> <p>Tal situación será informada a la SMA dentro de los 5 días hábiles siguientes de finalizada la Acción N° 5.</p>

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
				Orchard Rite 2600. • Fotografías y fechadas y georreferenciadas de la instalación de las (5) nuevas máquinas de viento.		

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	Acción y Meta			Reporte inicial		Impedimentos
	Medición acústica final. Se realizará una medición acústica final para verificar el cumplimiento de los límites de emisión acústica indicados por el Decreto Supremo N° 38/2011, del MMA.	La evaluación final se realizará en un plazo de 10 días hábiles desde la finalización de los trabajos descritos o plazo de ejecución en las Acciones N° 4 (reemplazo de máquinas de viento).	Cumplimiento de los niveles de presión sonora normados por el Decreto Supremo N° 38/2011, del MMA	NA		NA
5	Forma de Implementación Se realizará una medición final conforme al Decreto Supremo N° 38/2011, del MMA, desde la ubicación de los Receptores identificados en la formulación de cargos. La finalidad de dicha medición será acreditar la efectividad de todas las medidas adoptadas. La ejecución de la presente acción, se realizará por una Entidad Técnica de Fiscalización (ETFA).			Reporte de avances NA	\$1.620.000.-	Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia NA
				Reporte final Dentro de los seis (6) meses, contados de la aprobación del presente Programa de Cumplimiento, se entregará un		

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>debidamente acreditada por la Superintendencia del Medio Ambiente para realizar mediciones de ruido.</p> <p>En caso de que existiera algún problema con la ETFA y ésta no pudiera ejecutar dicha medición, ésta será realizada por alguna empresa acreditada por el INN y/o autorizada por algún organismo de la Administración del Estado (Res. Ex. N° 37/2013, SMA). Dicho impedimento será acreditado e informado esta Superintendencia.</p> <p>No obstante lo anterior, si para realizar la mencionada medición no es posible contar con una ETFA o alguna empresa acreditada por el INN y/o autorizada por algún organismo del Estado, se realizará las mediciones</p>			<p>reporte final, en se donde acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe de medición acústica. • Registro fotográfico. 		

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>de ruido con empresas que hayan efectuado dicha actividad hasta el momento, siempre y cuando dicha condición sea acreditada e informada a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>					
6	<p>Acción y Meta Carga de del Programa de Cumplimiento y reportes al SPDC. Hacienda Chada S.A. informará a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acredite la ejecución de las acciones comprendidas en el Programa de Cumplimiento a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el "Sistema de Seguimiento de Programa de Cumplimiento" (SPDC).</p>	Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento, se accederá al sistema digital que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y se cargará el Programa de Cumplimiento y la información relativa a los reportes iniciales, de avance o final de cumplimiento, según corresponda con las acciones	NA	Reporte inicial	\$0.-	Impedimentos Problemas, tales como, aquellos exclusivamente técnicos que pudieran afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes.

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	<p>Forma de Implementación</p> <p>Se solicitará a la Superintendencia un usuario y clave de acceso al SPDC.</p>	<p>reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas.</p>		<p>Reporte de avances</p> <p>NA</p>		
	<p>Posterior a ello se cargará al SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por esta Superintendencia, conforme a la obligación establecida por el artículo 6° de la Res. Ex. N° 166/2018, de la SMA.</p> <p>Los reportes serán cargados con sus respectivos medios de verificación, los cuales, en general, consisten en: fotografías fechadas y georreferenciadas, facturas y órdenes de servicio, comprobantes de gastos que acrediten los costos incurridos, informes de medición y otros similares, los cuales se encuentran</p>			<p>Reporte final</p> <p>NA</p>		<p>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</p> <p>Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación.</p>

2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N°	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTO EVENTUAL
	comprometidos de forma expresa en el presente Programa de Cumplimiento.					En tal caso la entrega de los reportes y medios de verificación se realizarán a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.

2.4. ACCIONES ALTERNATIVAS

N°	Descripción	Acción principal asociada	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados
7	<p>Acción y Meta</p> <p>Disminuir RPM del motor, de cada máquina de viento. En caso que la Acción N° 4 no alcance el efecto esperado, Hacienda Chada S.A. complementariamente, disminuirá las revoluciones por minuto (RPM) de las máquinas de viento, estableciendo protocolarmente un límite de RPM para su uso.</p> <p>Las RPM disminuirán hasta alcanzar los niveles de presión sonora permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Las máquinas de viento poseen un diseño que les permite regular las RPM del motor. Para ello se modificará el "Protocolo sobre uso de Sistema de Control de Helada</p>	N° 4	20 días hábiles contados a partir de la fecha en que se informará a la SMA sobre los resultados de la Medición acústica final (Acción N° 5).	<p>Para acreditar el cumplimiento se utilizarán como los indicadores los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento Modificado "Protocolo sobre uso de Sistema de Control de Helada Hacienda Chada S.A." • Informe Acústico Complementario (1). 	<p>Reporte de avance</p> <p>Reporte final</p> <p>Dentro de los 25 días hábiles contados a partir de la fecha en que se informará a la SMA sobre los resultados de la Medición</p>	\$1.500.000.-

2.4. ACCIONES ALTERNATIVAS

N°	Descripción	Acción principal asociada	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados
	<p>Hacienda Chada S.A.", y se incorporará dentro del procedimiento de uso, que el sistema de control de heladas deberá ser operado bajo un determinado límite de RPM.</p> <p>Ahora bien, se hace presente que, al disminuir las RPM, disminuye a su vez el efecto útil del sistema de control de heladas (cobertura por hectárea), de modo que, subsidiariamente, se ponderará esta acción junto a la acción alternativa N° 8.</p>				<p>acústica final (Acción N° 5) se presentará el Informe Acústico Complementario (1).</p>	
	<p>Para demostrar la efectividad de la medida, se elaborará una Informe Acústico Complementario (1), que dé cuenta de la efectividad y suficiencia de las medidas.</p>					

2.4. ACCIONES ALTERNATIVAS

N°	Descripción	Acción principal asociada	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados
	<p>Acción y Meta</p> <p>Traslado de las máquinas de viento. En caso que las medidas N° 4 y 7 no alcancen copulativamente el efecto esperado, Hacienda Chada S.A. subsidiariamente a la Acción Alternativa N° 7, trasladará las maquinas de viento.</p>				Reporte de avance	
8	<p>El traslado de las maquinas se calculará y realizará, hasta que se alcancen los niveles de presión sonora permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011.</p>	<p>N° 4</p>	<p>6 meses contados a partir de la fecha en que se informará a la SMA sobre los resultados de Informe Acústico Complementario (1) (Acción N° 7).</p>	<p>Para acreditar el cumplimiento se utilizarán como los indicadores los siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico. • Orden de Trabajo. • Informe Acústico Complementario (2). 	<p>NA</p>	<p>\$80.000.000.-</p>
	<p>Forma de Implementación</p> <p>Las máquinas de viento se encuentran ancladas sobre un apoyo de hormigón. En consecuencia, para concretar el traslado será necesario construir un nuevo apoyo de hormigón</p>				<p>Reporte final</p> <p>Dentro de los 6 meses contados a partir de la fecha en que se informará a la SMA sobre los resultados de la Informe Acústico Complementario</p>	

2.4. ACCIONES ALTERNATIVAS

N°	Descripción	Acción principal asociada	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados
	<p>que permita trasladar las torres del sistema de control de heladas, hacia un nuevo punto.</p> <p>Para demostrar la efectividad de la medida, se elaborará una Informe Acústico Complementario (2), que dé cuenta de la efectividad y suficiencia de las medidas.</p>				<p>(1) (Acción N° 7) se presentará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico. • Orden de Trabajo. • El Informe Acústico Complementario (2), el cual entregará los resultados con mediciones acústicas. 	

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1. REPORTE INICIAL

Plazo del reporte	NA	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.	Plazo del reporte
Acciones a reportar	N° Identificador 3	Acción y meta a reportar "Protocolo sobre uso de Sistema de Control de Heladas Hacienda Chada S.A.". Se reportará (1) Protocolo Aprobado por Gerencia;	15 días hábiles contados desde la aprobación del programa de cumplimiento.

3.2. REPORTE DE AVANCE

Periodicidad del reporte	Bimensual	NA	A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Mensual	NA	
	Bimestral	NA	
	Trimestral	NA	

	Otro	4 meses de la aprobación del Programa de Cumplimiento
N° Identificador		Acción y meta a reportar

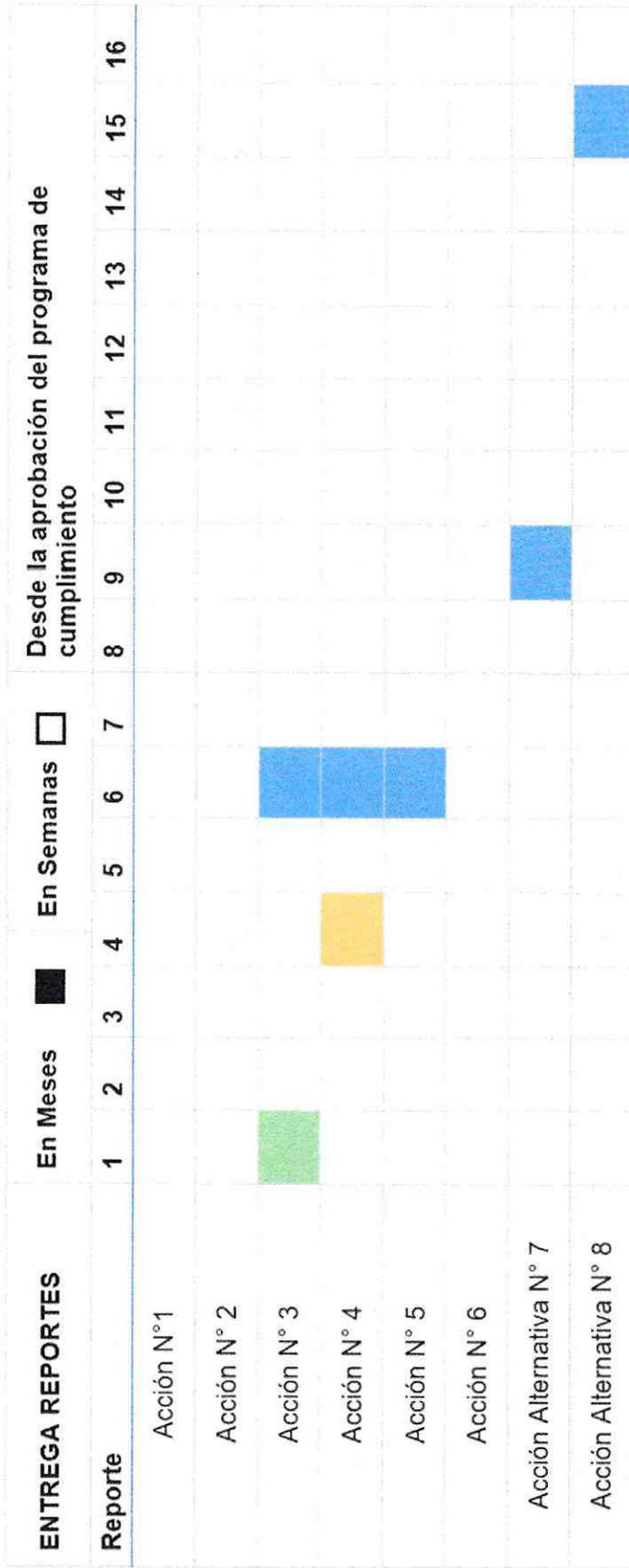
Acciones a reportar	4	Reemplazo de las máquinas de viento que componen el actual sistema de control de heladas. Se reportará; (1) órdenes de compra, facturas; (2) la Declaración de Ingreso de Aduanas Chile (en caso que las Máquinas se encuentren retenidas en Aduana); y (3) Ficha técnica de máquinas Orchar Rite del modelo 2650.
----------------------------	---	---

3.3. REPORTE FINAL

Plazo del reporte	NA	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
N° Identificador	Acción y meta a reportar	Plazo del reporte
3	<p>Protocolo sobre uso de Sistemas de Control de Heladas Hacienda Chada. Se reportará (1) Protocolo Aprobado por Gerencia; (2) Registro de Capacitaciones; (3) Registro Fotográfico; (4) Registro de control de temperatura.</p> <p>Reemplazo de las máquinas de viento que componen el actual sistema de control de heladas. Se reportará: (1) Factura y/u orden de compra de las máquinas de viento y/o de los servicios prestados para su transporte e instalación; (2) Fotografías fechadas y georreferenciadas de la desinstalación de las cinco máquinas de viento modelo Orchard Rite 2600; (3) Fotografías fechadas y georreferenciadas de la instalación de cinco nuevas máquinas de viento.</p>	Dentro de los 6 meses desde la aprobación del programa de cumplimiento.
Acciones a reportar	<p>Medición acústica final. Se reportará: (1) Informe de medición acústica; (2) Registro fotográfico.</p>	

4. CRONOGRAMA

EJECUCIÓN ACCIONES N° Identificador de la Acción	En Meses			En Semanas			Desde la aprobación del programa de cumplimiento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Acción N°1																
Acción N° 2																
Acción N° 3																
Acción N° 4																
Acción N° 5																
Acción N° 6																
Acción Alternativa N° 7																
Acción Alternativa N° 8																



■ Reporte inicial:
■ Reporte de avance:
■ Reporte final:

ANEXO N° 1

**ESTUDIO MEDICIONES ACÚSTICAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO SUPREMO N° 38/2011,
MMA**

MEDICIÓN DE RUIDO

Proyecto:
18177 v01 – Estudio D.S. 38/11 MMA
Hacienda Chada.

Contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	EVALUACION ACTUAL.....	4
II.1.	Mediciones de ruido.....	4
III.	VERIFICACIÓN SEGÚN D.S. 38/11 MMA.....	4
IV.	MODELACIÓN DE MAPAS DE RUIDO.....	5
IV.1.	Modelo situación actual.....	5
IV.2.	Modelo situación cambio a torres modelo 2650.....	6
V.	CONCLUSIONES.....	7

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento busca entregar un informe acerca de las mediciones de ruido y cuantificar el cumplimiento del decreto supremo 38/11 del MMA para las actividades de La Hacienda Chada, comuna de Paine.

Además, se presentan mapas de ruido con la situación actual y aplicando medidas de mitigación.

II. EVALUACION ACTUAL

II.1. Mediciones de ruido.



Figura 1 – Ubicación fuentes de ruido y puntos de medición considerados en las mediciones de ruido y el NPC en dB(A).

III. VERIFICACIÓN SEGÚN D.S. 38/11 MMA

Tomando en cuenta las condiciones del proyecto según la zona en que está emplazado, junto a los resultados de las mediciones realizadas en los receptores aledaños; podemos resumir el estado del cumplimiento del D.S. 38/11 MMA en la siguiente tabla:

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
TABLA DE EVALUACIÓN						
Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Período (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
Punto 1	68	35	Rural	Nocturno	45	Supera
Punto 2	65	33	Rural	Nocturno	43	Supera
Punto 3	63	33	Rural	Nocturno	43	Supera

Tabla 1 – Resumen evaluación proyectada D.S.38/11 MMA.

IV. MODELACIÓN DE MAPAS DE RUIDO

IV.1. Modelo situación actual.

Con los datos entregados por el cliente y el resultado de las mediciones del capítulo anterior, se procedió a levantar un modelo computacional de la situación actual en el software especializado SoundPLAN.

El resultado del modelo se presenta en el siguiente mapa de ruido:

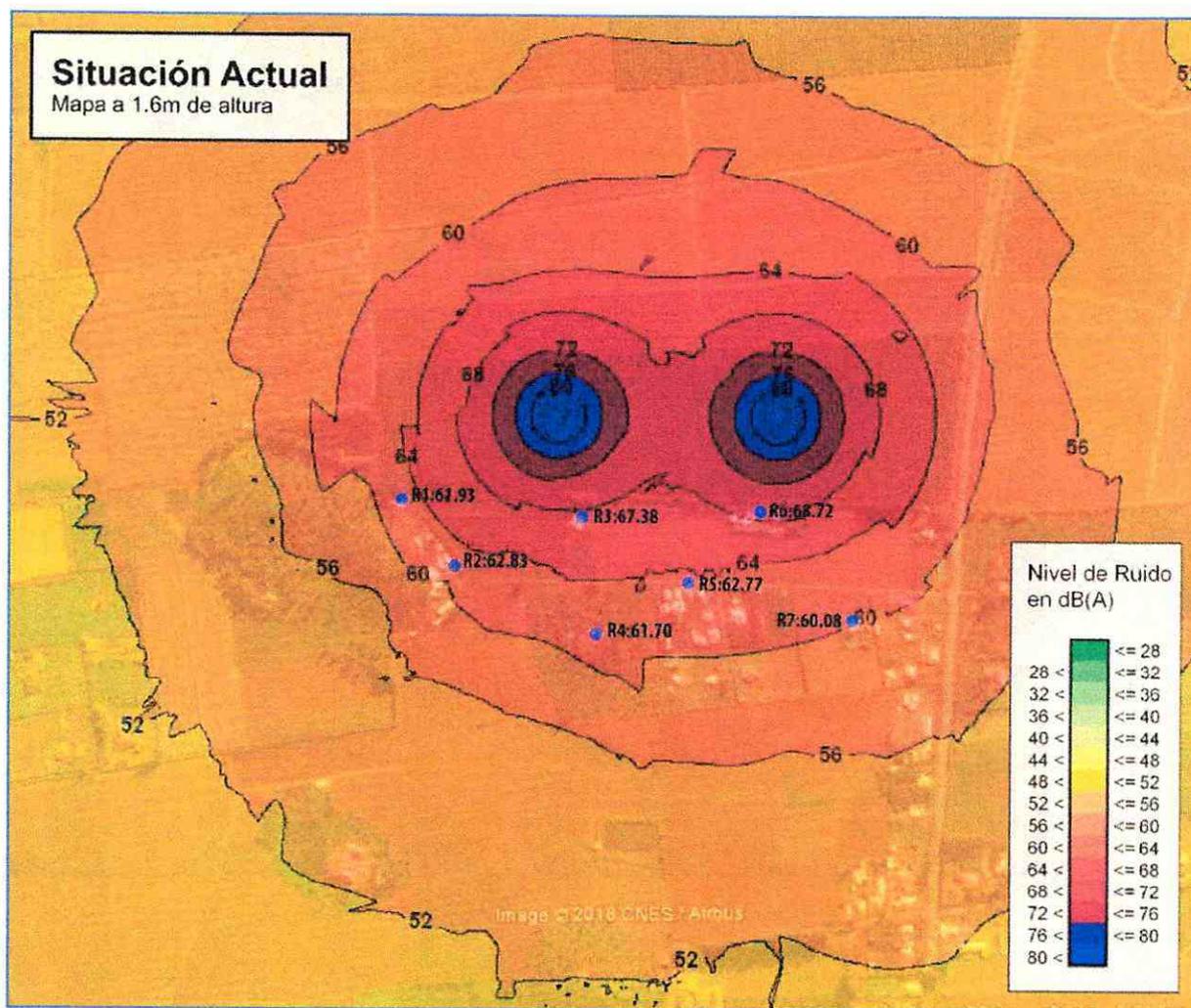


Figura 2 – Mapa de ruido situación actual.

IV.2. Modelo situación cambio a torres modelo 2650.

Al modelo de la situación actual se le cambiaron las torres por el modelo 2650.

El resultado del modelo se presenta en el siguiente mapa de ruido:

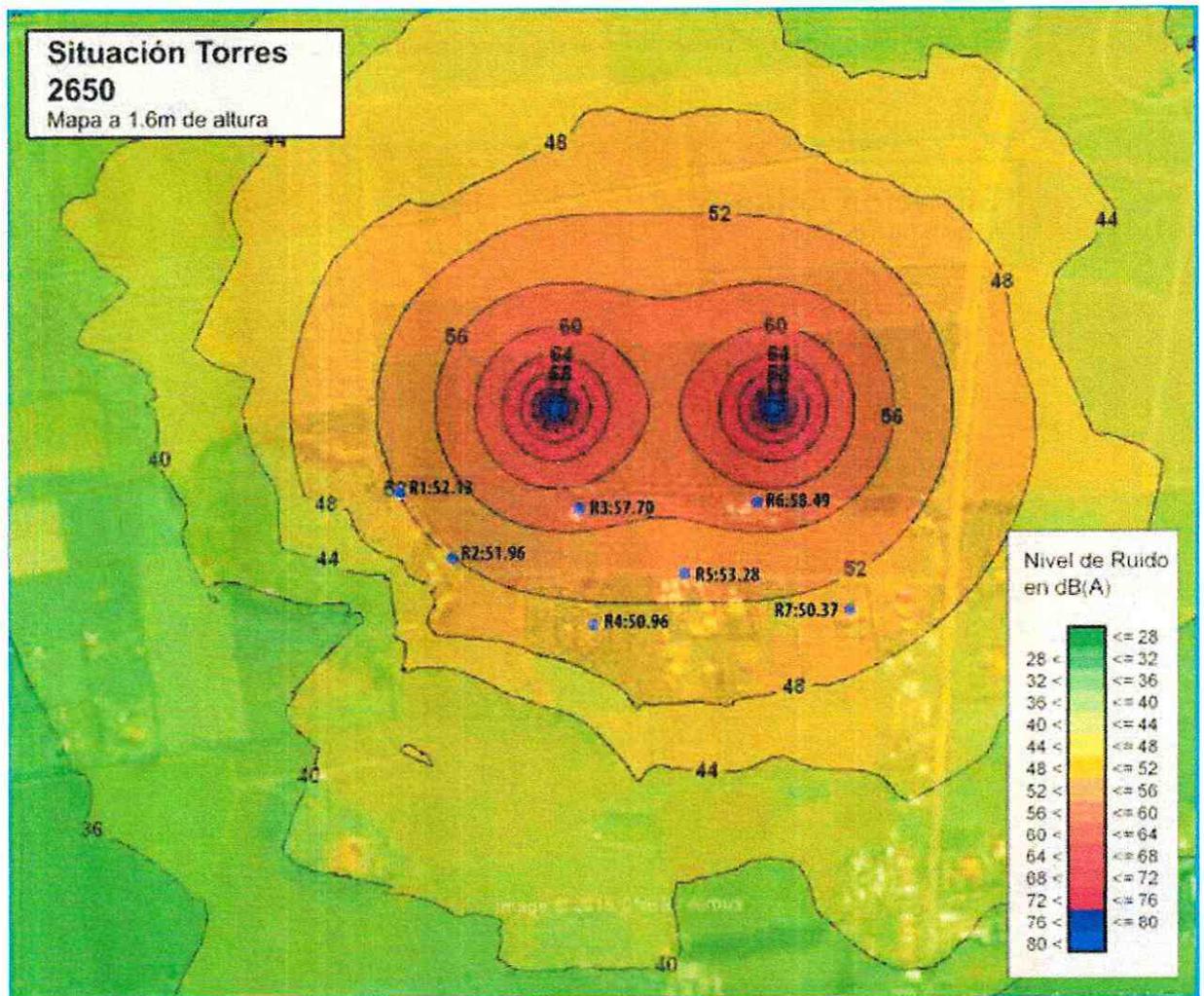


Figura 3 – Mapa de ruido situación cambio a torres modelo 2650.

V. CONCLUSIONES.

A continuación, se presenta un resumen de los resultados de los modelos en la siguiente tabla:

Receptor Modelo	Actual (dBA)	Torre 2650 (dBA)
1	61.93	52.13
2	62.83	51.96
3	67.38	57.70
4	61.70	50.96
5	62.77	53.28
6	68.72	58.49
7	60.08	50.37

Tabla 2 – Resumen mapas de ruido.

Se observa que al sólo reemplazar las torres actuales por los modelos 2650 se logran niveles de reducción considerables, en torno a los 10dBA, solución que es más viable de llevar a la práctica en términos de complejidad en la instalación.

Sin embargo, el remplazo de las torres no logran el cumplimiento del D.S. 38/11 del MMA, dada las condiciones geográficas y ya que el funcionamiento de las torres no es durante todo el año, lograrían una muy notoria mejora de la situación actual.

ANEXO N° 2

**PROTOCOLO PRELIMINAR SOBRE USO DE SISTEMAS DE
CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.**

Versión 001	 HACIENDA CHADA			PROC
PROTOKOLO SOBRE USO DE SISTEMA DE CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.				
Autor: Marcos Rodríguez Jefe de Mantenimiento y Proyectos	Revisor Patricio Larrain Administrador	Aprobó Cristian Gana Gerente General	Fecha Junio 2018	Página 1 de 8

1. OBJETIVO

Establecer una forma segura de trabajo y utilización del Sistema de Control de Heladas, que permita cumplir con la legislación nacional vigente y, especialmente, con la norma de emisión de ruido.

2. ALCANCES

El presente procedimiento es aplicable a los siguientes predios de propiedad de Hacienda Chada S.A., ubicadas en Fundo Chada, ubicado en camino Padre Hurtado S/N, sector Chada, comuna de Paine.

3. REFERENCIAS

Las normas aplicables al presente procedimiento:

- Ley N° 16.744, Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Decreto Supremo N° 594, de 1999, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Ley N° 19.300 que Aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente.
- Decreto Supremo N° 38, de 2011, que Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Versión 001				PROC
PROTOCOLO SOBRE USO DE SISTEMA DE CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.				
Autor: Marcos Rodríguez Jefe de Mantenimiento y Proyectos	Revisor Patricio Larrain Administrador	Aprobó Cristian Gana Gerente General	Fecha Junio 2018	Página 2 de 8

4. RESPONSABILIDAD

El Administrador, es la persona responsable de difundir e instruir al resto del personal sobre su contenido y proveer los medios necesarios para dar cumplimiento a este procedimiento. Asimismo, el único responsable a cargo de la operación de control de heladas del predio; de demarcar el radio de acción de cada torre y proveer de termómetros digitales a su personal encargado y a sí mismo (siempre con un termómetro de repuesto).

El Supervisor, será la persona responsable de controlar que el funcionamiento del Sistema de Control de Helada se ajuste a la presente pauta de trabajo, en estricto apego y cumplimiento de legislación ambiental que regula las normas de emisiones de ruido.

El Departamento de Prevención de Riego, es el responsable de evaluar métodos correctos de trabajo que permitan operar de manera correcta la maquinaria asociada.

El personal estará en conocimiento de este procedimiento, y así efectuar tareas exentas de riesgo. Para aquello, el personal deberá utilizar sus respectivos elementos de protección personal, los cuales serán proporcionados por el Administrador.

Las capacitaciones, se realizará dejando una constancia por escrito, en donde se identificará el nombres, cédula de identidad y firma del trabajador capacitada; quién tendrá competencia para controla y dar cumplimiento a este procedimiento.

5. PERSONAL INVOLUCRADO

El personal involucrado en el procedimiento de control de heladas, es el siguiente:

- Operario de control de temperatura ambiente.

Versión 001	 <small>HACIENDA</small> CHADA			PROC
PROTOCOLO SOBRE USO DE SISTEMA DE CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.				
Autor: Marcos Rodriguez Jefe de Mantenición y Proyectos	Revisor Patricio Larrain Administrador	Aprobó Cristian Gana Gerente General	Fecha Junio 2018	Página 3 de 8

- Supervisor de control de temperatura ambiente.
- Operario de encendido de torres.

6. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los operarios de encendido de máquina de viento, contarán con los siguientes elementos de protección personal:

- Buzo término.
- Guante descarné puño corto.
- Protector auditivo tipo fono y/o tapón.

7. INTRODUCCIÓN CONTROL DE HELADAS

En el contexto de la fruticultura, las heladas corresponden al evento climático en el cual las temperaturas ambientales que rodean al vegetal o a un órgano vegetal aéreo, están bajo los rangos que permite la actividad normal de las plantas.

Las heladas, por consiguiente, están asociadas al fenómeno de descenso de la temperatura ambiente a niveles iguales o inferiores al 0°C. Así, y debido a la estructura y composición de los tejidos vegetales, las heladas pueden ocasionar, en un solo evento, daños irreversibles sobre la producción.

En efecto, se observa que este fenómeno produce un debilitamiento de la actividad funcional reduciéndose entre otras cosas las acciones enzimáticas, la intensidad respiratoria, la actividad fotosintética y la velocidad de absorción del agua. Entre los

Versión 001				PROC
PROTOCOLO SOBRE USO DE SISTEMA DE CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.				
Autor: Marcos Rodríguez Jefe de Mantenimiento y Proyectos	Revisor Patricio Larrain Administrador	Aprobó Cristian Gana Gerente General	Fecha Junio 2018	Página 4 de 8

síntomas más comunes, encontramos el daño o muerte de los órganos vegetativos, tales como el follaje nuevo o brotes los cuales se destruyen o se ven perturbados en sus funciones vitales.

8. CLASIFICACIÓN DE LAS HELADAS, RESPUESTAS DEL VEGETAL, SÍNTOMAS Y CONTROL DE HELADAS

Tipos de heladas:

- Heladas de advección.** Esta tipología de helada se va formando a causa de la irrupción de grandes masas de aire frío, muy espesas. Entre sus peculiaridades está la inexistencia de inversión térmica, que se produce cuando las temperaturas van disminuyendo a medida que aumenta la altitud. Además, en estas heladas suelen generarse vientos con velocidades superiores a los 15-20 kilómetros por hora. Se trata de heladas con gran poder destructor para los cultivos,
- Heladas de radiación.** Se producen por el enfriamiento de las capas bajas de la atmósfera y de los cuerpos que en ellas se encuentran debido a la emisión (perdida) de calor terrestre. Este escenario, ocasiona una estratificación del aire en donde las capas más bajas son más frías y las más altas son más cálidas. Este tipo de heladas ocurre en aquellos días de baja nubosidad y la ausencia de vientos, lo que impide mezclar las capas de aire.

Versión 001	 HACIENDA CHADA			PROC
PROTOCOLO SOBRE USO DE SISTEMA DE CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.				
Autor: Marcos Rodríguez Jefe de Mantenión y Proyectos	Revisor Patricio Larrain Administrador	Aprobó Cristian Gana Gerente General	Fecha Junio 2018	Página 5 de 8

- **Heladas de evaporación.** Ocurre cuando la humedad relativa de la atmósfera desciende formándose las gotas de rocío. En estos procesos la temperatura de la planta baja de forma notable, a causa que el agua que las recubre se evapora.

A consecuencia, de las temperaturas bajas, la respuesta vegetal, los síntomas de los tejidos afectados son lo siguiente:

- Se produce un debilitamiento de la actividad funcional reduciéndose entre otras cosas las acciones enzimáticas, la intensidad respiratoria, la actividad fotosintética y la velocidad de absorción del agua.
- Existe un desplazamiento de los equilibrios biológicos frenándose la respiración, fotosíntesis, transpiración, absorción de agua y circulación ascendente.
- Finalmente se produce la muerte celular y la destrucción de los tejidos. El follaje nuevo y los brotes “tiernos”, se vuelven lacios y posteriormente se deshidratan por completo secándose, adquiriendo un color café o negro oscuro y un aspecto “chamuscado”.

9. PERIODO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE HELADAS

El sistema de control de heladas podrá operar entre 15 de abril y 30 de septiembre de cada año. En los meses restantes, esto es, entre octubre y mediados de abril los motores deberán ser retirados para sus respectivas mantenciones.

Versión 001				PROC
PROTOCOLO SOBRE USO DE SISTEMA DE CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.				
Autor: Marcos Rodríguez Jefe de Mantenimiento y Proyectos	Revisor Patricio Larrain Administrador	Aprobó Cristian Gana Gerente General	Fecha Junio 2018	Página 6 de 8

10. MÉTODO Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE HELADAS

El personal a cargo del sistema de control de heladas, supervisará y realizará un control de la temperatura de los cuarteles. En caso que la temperatura alcance los 1,5° C, el personal dará aviso inmediato al Supervisor, solicitando el encendido de las torres de ventilación.

Si se detecta que la temperatura de forma clara y evidente asciende a los 0,5° C se solicitará de forma inmediata que se apague el funcionamiento de las torres de ventilación.

El monitoreo de las temperaturas es realizada por una estación meteorología de propiedad de Hacienda Chada S.A. La lectura de la temperatura se puede realizar en línea mediante dispositivos como celulares o computadores, pues la información de lectura es enviada vía satelital. Sin perjuicio de lo anterior, el personal contará con termómetros digitales que permitan realizar mediciones in situ, lo que por ciento, poseen un menor porcentaje de predicción.

Ahora bien, la cadena o procedimiento para su operación o funcionamiento es el siguiente:

- El protocolo de encendido de torres de control de heladas se debe mantener activo en todo momento que el árbol tenga fruta, ya sea cuaja, crecimiento, pre cosecha o durante la cosecha.
- La temperatura crítica para iniciar el control SOLO con torres de viento (sin calefactor) es de +1,5 grados Celsius.
- Si la temperatura en el INTERIOR del radio de control sigue bajando con torres girando los calefactores deberán ser encendidos con +0,5 grados Celsius.
- Para apagar calefactores y detener motor de la torre la temperatura EXTERIOR al radio de acción de la torre deberá ser +0,5 grados Celsius siempre que ésta

Versión 001				PROC
PROTOCOLO SOBRE USO DE SISTEMA DE CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.				
Autor: Marcos Rodríguez Jefe de Mantenión y Proyectos	Revisor Patricio Larrain Administrador	Aprobó Cristian Gana Gerente General	Fecha Junio 2018	Página 7 de 8

temperatura se encuentre claramente en aumento (generalmente en las primeras horas del día).

- Se deben revisar y calibrar las estaciones de monitoreo de temperatura para tener herramientas de control precisas.
- El Administrador debe informar semanalmente a la Gerencia Agrícola los turnos y a las personas que están encargadas vía mail, también entregará diariamente la información de hora de inicio y término por torre.
- La gente necesaria para controlar heladas debe ser coordinada con tiempo y todo aquel que participe del control nocturno deberá descansar y tener libre el día siguiente para ingresar al turno de la noche nuevamente.
- El encargado de la operación debe ser fácilmente ubicable por teléfono, WhatsApp o radio.

El funcionamiento, uso y operación del sistema de control de heladas se acotará única y exclusivamente a aquellos eventos de heladas descritas en el presente procedimiento. Cualquier otro uso distinto al mencionado, salvo aquellas que guarden relación con mantenciones, mediciones de ruido u otro, estará prohibido.

Dentro de los usos expresamente prohibidos se encuentran aquellas funciones relacionadas con el secado de frutas tras lluvias previa cosecha, adelanto de cosecha o sistema de enfriamiento durante la época de verano.

Cualquier encendido fuera de estos estados deberá ser instruido al Administrador directamente por el Gerente Agrícola.

Método correcto de encendido de maquinarias de viento

Versión 001				PROC
PROTOCOLO SOBRE USO DE SISTEMA DE CONTROL DE HELADA HACIENDA CHADA S.A.				
Autor: Marcos Rodriguez Jefe de Mantenión y Proyectos	Revisor Patricio Larrain Administrador	Aprobó Cristian Gana Gerente General	Fecha Junio 2018	Página 8 de 8

- Desembragarla hélice (desconectar hélice), se enciende motor y conecta de inmediato la hélice.
- Esperar en relanti hasta alcanzar los 70° C.
- Cuando alcanza los 70° C se acelera a fondo.

Método correcto de apagado de máquina de viento

- Se baja las revoluciones a 1/4 del acelerador.
- Se deja la hélice de una vuelta completa.
- Se bajan las revoluciones y se desconecta l hélice simultáneamente.

11. MANTENCIÓN

La mantención del sistema de control de heladas estará a cargo del Administrador, quien deberá realizar un control anual (entre meses de octubre y abril). Asimismo, se deberán realizar mantenimientos correctivos cada vez que se detecten anomalías en el funcionamiento.

12. ANEXOS

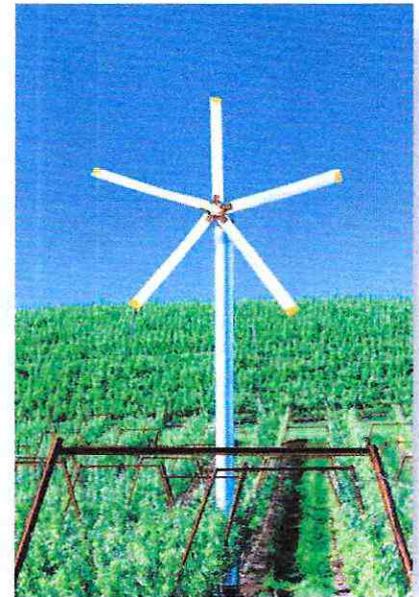
- Registro control de temperatura.
- Formulario de inspecciones.
- Registro de capacitación.

Folio N°	Control de charlas impartidas		
Capacitación:			
Expositor:			
Lugar:		Fecha:	
Administrador:			
Descripción de la charla:			
Observaciones:			
N°	Nombre	Rut	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
<hr/> Administrador		<hr/> Expositor	

ANEXO N° 3

**FICHA TÉCNICA MÁQUINA DE VIENTO MODELO OCHARD-RITE
2750**

En la actualidad, las máquinas de viento son el sistema más adoptado en el mundo para el control del daño por heladas en la industria frutícola. Una máquina de viento consiste en una hélice de gran tamaño (similar a la de un helicóptero) montada sobre una torre, la que es accionada por un motor industrial que le permite generar un gran flujo de aire sobre el predio. La acción del viento retrasa el descenso de temperatura provocado por la helada, protegiendo el huerto de sus efectos. Cada máquina de viento protege una superficie promedio de 7,4 hectáreas. Esta área de cobertura varía en función del modelo, la topografía del terreno, la especie protegida, su edad y la severidad de las heladas esperadas en la zona protegida.



Tecnipak es representante en Chile y Argentina de la empresa Orchard-Rite de Estados Unidos, líder mundial en la fabricación y ventas de máquinas de viento, con más de 30.000 unidades operando en todo el mundo. Desde 1998 hasta hoy, Tecnipak ha instalado 2.050 máquinas de viento en Argentina y Chile, cubriendo más de 14.000 hectáreas.

Cada máquina de viento cuenta con AutoStart, un sistema de control que la enciende automáticamente cuando la temperatura desciende bajo un valor predeterminado. De esta forma se optimiza el uso de cada máquina, y no se depende de un operador para darle partida. El sistema también detiene la máquina cuando se supera una temperatura predeterminada y el huerto ya ha sido protegido.

Además del control de heladas, las máquinas de viento realizan las siguientes funciones:

- Secado de fruta tras las lluvias previas a la cosecha.
- Protección contra frío durante la brotación y cuaja.
- Adelanto en las cosechas de uvas y manzanas.
- Enfriamiento en verano mediante el sistema Agri-Cool.

Modelo	2600 - Gas	2700 - Diesel
Motor	Ford V10	Caterpillar 7.1 Turbo
Superficie de cobertura promedio	7,2 hectáreas	7,4 hectáreas
Radio de cobertura promedio	152 metros	154 metros
Consumo medio de combustible	56 litros / hora	35 litros / hora
Potencia durante la operación	173 HP	187 HP
Altura de la torre	10,67 metros	10,67 metros
Hélice de fibra de vidrio de dos aspas	6,04 metros	6,15 metros
Fuerza de empuje	2.185 libras	2.300 libras



Hélice de cinco aspas. Las máquinas de viento mueven grandes volúmenes de aire, protegiendo el predio frente a las heladas. La hélice de dos aspas es la más eficiente, moviendo la mayor cantidad de aire para una potencia determinada, pero este tipo de hélice produce ruido al realizar su trabajo. Para enfrentar esta situación Orchard-Rite ha desarrollado una hélice de cinco aspas, que genera menos ruido y que carece de tonalidad.

Modelo	Cantidad de aspas	RPM Motor	Cobertura nominal [hectáreas]	Ruido a 300m [dB(A)]	Consumo [l/h]	Potencia [HP]
2750	5	2.230	6,43	57	34,1	182
		1.950	4,97	53	23,3	124
		1.800	4,25	50	17,9	96
2700	2	2.230	7,40	66 *	35,0	187
		1.950	5,66	63 *	23,4	125

* Valores con penalidad de +5 dB(A) por tonalidad. Ruido estimado bajo operación con motor diésel CAT 7.1.

Monitoreo y control remoto. Este sistema permite controlar los parámetros esenciales de las máquinas de viento, tales como la temperatura de encendido y de apagado, todo desde un computador con conexión a internet o directamente desde su teléfono celular.

El sistema de control permite poner en marcha y detener las máquinas remotamente, así como también es posible recibir alertas cuando un parámetro excede el valor límite definido (por ejemplo, cuando el nivel de combustible desciende bajo el 20%), lo que resulta útil para anticipar posibles emergencias.



Preguntas frecuentes.

- **¿Una máquina de viento puede combatir heladas polares?** Las heladas habitualmente son radiativas: el enfriamiento se produce principalmente por pérdida de calor por radiación hacia el cielo despejado. En el caso de las heladas polares (o advectivas), el enfriamiento se incrementa producto del ingreso de masas de aire frío de características polares. Esto genera heladas particularmente severas, y para combatirlas es necesario incorporar el **Calefactor Central** a la máquina de viento.
- **¿Cómo puedo estar mejor preparado para las heladas?** Además de contar con máquinas de viento para el control de heladas, todo Productor debería contar con por lo menos una **Estación Meteorológica** que le permita monitorear el clima en su propio predio. Tecnipak ofrece estas estaciones y los sistemas necesarios para registrar la información que ellas entregan, aportando datos valiosos para mejorar el pronóstico meteorológico, tomar decisiones sobre riego, anticipar lluvias, llevar registro de horas de frío, y múltiples otras variables.
- **¿Qué tipo de cuidados necesitan las máquinas de viento?** Las máquinas de viento son equipos muy durables, que trabajan con componentes mecánicos y motores industriales de altísima calidad. A pesar de lo anterior, producto de que habitualmente sólo trabajan en temporada de heladas y se encuentran detenidas el resto del año, las máquinas de viento requieren de una **mantención anual** en forma previa a la temporada de heladas. Contacte a nuestro **Servicio Técnico**.
- **¿Es posible predecir las heladas?** Las heladas son fenómenos meteorológicos, y como tales no es posible pronosticarlas con un 100% de certeza. No obstante, Tecnipak ha desarrollado una **APP de Control de Heladas** que permite a los Productores realizar una estimación en función de algunos parámetros meteorológicos básicos. Ingrese a <http://controldeheladas.tecnipak.com> y conózcala!

