



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información Plan De Descontaminación Para La Localidad De Andacollo Y Sectores
Aledaños año 2022

COMPAÑÍA MINERA TECK CDA

DFZ-2023-1547-IV-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado y revisado	Gonzalo Parot Hillmer	
Elaborado	Pía Valenzuela Marín	



Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1	Antecedentes Generales	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	5
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	5
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización	5
5	Revisión Documental.....	6
5.1	Documentos Revisados	6
6	HECHOS CONSTATADOS	7
6.1	Emisiones atmosféricas	7
6.2	Plan operacional preventivo de superación de norma.	44
7	CONCLUSIONES.....	45
8	ANEXOS.....	46



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de la información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo (CDA) durante el año 2022, en el marco del Plan de Descontaminación Atmosférica para la Localidad de Andacollo y Sectores Aledaños (en adelante el plan), aprobado mediante Decreto Supremo N° 59 de 2014 por el Ministerio del Medio Ambiente, el cual incorpora obligaciones a los titulares Compañía Minera Teck de Andacollo y Compañía Minera Dayton, considerando además las instrucciones de carácter general sobre deberes de remisión de información establecidas en la Resolución Exenta de la SMA N° 695 del 21 de agosto de 2015.

La instalación fiscalizada corresponde a una instalación minera de cobre a rajo abierto, donde existen actividades de explotación de mineral y tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados al interior de la mina.

La zona donde se ubica la instalación fue declarada zona saturada por Material Particulado respirable MP10, a través del Decreto Supremo N° 8, de 3 de febrero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. El Plan de Descontaminación Atmosférica, tiene por objetivo lograr que, en la zona saturada, en un plazo de 5 años, se dé cumplimiento a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable (MP10), como concentración de 24 horas y anual, de manera de proteger la salud de la población.

Los aspectos fiscalizados fueron a aquellas obligaciones que corresponden a la regulación referida al control de emisiones de MP10 en las actividades Mineras, detallado en el capítulo II, Artículo 3° del DS 59/2014, letras a), b), c), d) y e).

Algunas de las medidas corresponden al Control de emisiones de material particulado en caminos de la mina por tránsito vehicular; Control de material particulado en Tronaduras; Supervisión de la operación nocturna, festivos y fines de semana; Capacitación permanente a operarios de la Planta, entre otras.

Del análisis de la información remitida por el titular se verificó la conformidad con las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Lo indicado precedentemente, no exime al titular de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo, respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido en la misma por el equipo fiscalizador.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En operación.
Región: IV Región de Coquimbo.	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Se ubica aproximadamente 37 km en línea recta por carretera, al sureste de la ciudad de La Serena, Provincia del Elqui, en la IV Región de Chile, a una altura de 1.050 m.s.n.m, próximo a la localidad de Andacollo.
Provincia: Elqui.	
Comuna: Andacollo.	
Titular de la unidad fiscalizable: Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo.	RUT o RUN: 78.126.110-6
Domicilio titular: Camino a Chepiquilla, casilla 3, comuna de Andacollo, IV Región de Coquimbo.	Correo electrónico: nicolai.bakovic@teck.com
	Teléfono: 051-2330401
Identificación representante legal: NICOLAI DIRK BAKOVIC HUDIG	RUT o RUN: 9.856.858-1
Domicilio representante legal: Camino a Chepiquilla, casilla 3, comuna de Andacollo, IV Región de Coquimbo.	Correo electrónico: nicolai.bakovic@teck.com
	Teléfono: 051-2330401 24645750



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título
1	Plan de Descontaminación	59	09-07-2014	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA LA LOCALIDAD DE ANDACOLLO Y SECTORES ALEDAÑOS.

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Resolución SMA N°14 del 04 de enero de 2023 que fija Programa y Subprogramas De Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2023.
	No programada	Denuncia
		Auto denuncia
		De Oficio
		Otro
		Motivo:



5 Revisión Documental

5.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
1	Informe enero 2022	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carta G210MN, de fecha 14-02-2022, Remitida al SISAT
2	Informe febrero 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 15-03-2022.
3	Informe marzo 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carta G22_025MN, de fecha 14-04-2022, remitida al SISAT
4	Informe abril 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 15-05-2022
5	Informe mayo 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 15-06-2022
6	Informe junio 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 15-07-2022
7	Informe julio 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 11-08-2022
8	Informe agosto 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 14-09-2022
9	Informe septiembre 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 14-10-2022
10	Informe octubre 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 15-11-2022
11	Informe noviembre 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 15-12-2022
12	Informe diciembre 2022.	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 13-01-2023
13	Informe anual Cumplimiento del PDA	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 31-03-2023
14	Informe anual de Estimación de emisiones año 2022	Documentos que acreditan cumplimiento de medidas señaladas en el PDA.	Mediante carga al SISAT, de fecha 31-03-2023



6 HECHOS CONSTATADOS

6.1 Emisiones atmosféricas

Número de hecho constatado: 1

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

Exigencias:

DS. 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños.

Artículo 3º.- La Compañía Minera Dayton y la Compañía Minera Teck C.D.A. deberán implementar las acciones y medidas de control de emisiones que se indican, desde la fecha de entrada en vigencia del presente plan y según el cronograma señalado en cada caso.

a) Límites de emisiones de Material Particulado - MP10

a)1.- Corresponderá a Compañía Minera Dayton y a la Compañía Minera Teck C.D.A., reducir sus emisiones en un 65% cada una, en un plazo de 2 años y 6 meses contados desde la entrada en vigencia del Plan. A partir del cumplimiento del plazo mencionado, ambas fuentes deberán cumplir con el límite de emisión por año calendario señalado en la tabla N.º 6.

Tabla N.º 6. Cronograma de reducción de material particulado - MP10.

Fuente Emisora	Emisiones (Ton/año)*	Límite de Emisión (Ton/año)
Compañía Minera Dayton	737	258
Compañía Minera TECK-C.D.A.	858	300

*corresponde a Emisiones de "Escenario actual" del estudio CENMA 2011.

Res. Ex. SMA N° 695/2015 Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resuelvo Segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 3.a. Medida: Límite de emisiones de MP. Contenidos mínimos del medio de verificación: Informe con la estimación de emisiones de todas las fuentes generadoras de MP de acuerdo a la metodología de estimación de emisiones aprobada por esta Superintendencia.

Resultados examen de Información:

Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que:

- a) El titular presenta informe con estimación de emisiones de MP10 para el período comprendido entre enero y diciembre de 2022, en donde se utilizó como metodología la aprobada por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N° 1479 de fecha 13 de diciembre de 2017. Metodología basada en los documentos "AP 42, Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, United States – Environmental Protection Agency", en la "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios, Seremi Medio Ambiente, Región Metropolitana



actualizada en Enero 2012”, Estudio CENMA “Diagnostico de Calidad del Aire y Medidas de Descontaminación, Andacollo 2011, BS Consultores, Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015”.

- b) Las actividades emisoras de material particulado que fueron consideradas por el titular para el cálculo de la estimación de emisiones corresponden a: tronaduras, manejo y almacenamiento en pila origen y destino, descarga en chancado Hipógeno y Supérgeno, chancadores primarios, secundarios y terciario tanto para Hipógeno como para Supérgeno y tránsito de camiones. Dichas actividades corresponden a las descritas en la resolución que aprueba la metodología de estimación de emisiones aprobada por esta Superintendencia.
- c) Del total de las emisiones calculadas para el año 2022, el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y pavimentados representó un 80,78% de las emisiones totales de MP10, siendo la mayor fuente de emisión de material particulado respirable, seguido por la descarga en planta que presenta un 10,78% del total 2022. (**Figura 1**).
- d) Con los datos e información remitida por el titular, se realizó el cálculo de estimación de emisiones de acuerdo a la metodología aprobada por esta Superintendencia y se constató que, durante el año 2022, Compañía Minera Teck emitió 163.30 toneladas de MP10 (Anexo 1), logrando una reducción de sus emisiones según lo establecido en el Plan. La reducción de emisiones posterior a los 2 años y medio de entrada en vigencia el PDA indica como límite para la compañía Minera Teck 300 toneladas año, por lo que las emisiones son menores al límite máximo establecido. (**Figura 2**).
- e) Del cálculo de emisiones realizado en base a la información remitida por el titular (Anexo 1), es posible concluir que el titular ha reducido sus emisiones de acuerdo con lo establecido en el Plan de Descontaminación Atmosférica para Andacollo y Sectores Aledaños D.S 59/2014.
- f) En informe de inventario de emisiones del año 2022, el titular hace una comparación de las emisiones generadas desde el año 2015, los datos se presentan en la **Figura 3**.



Registros

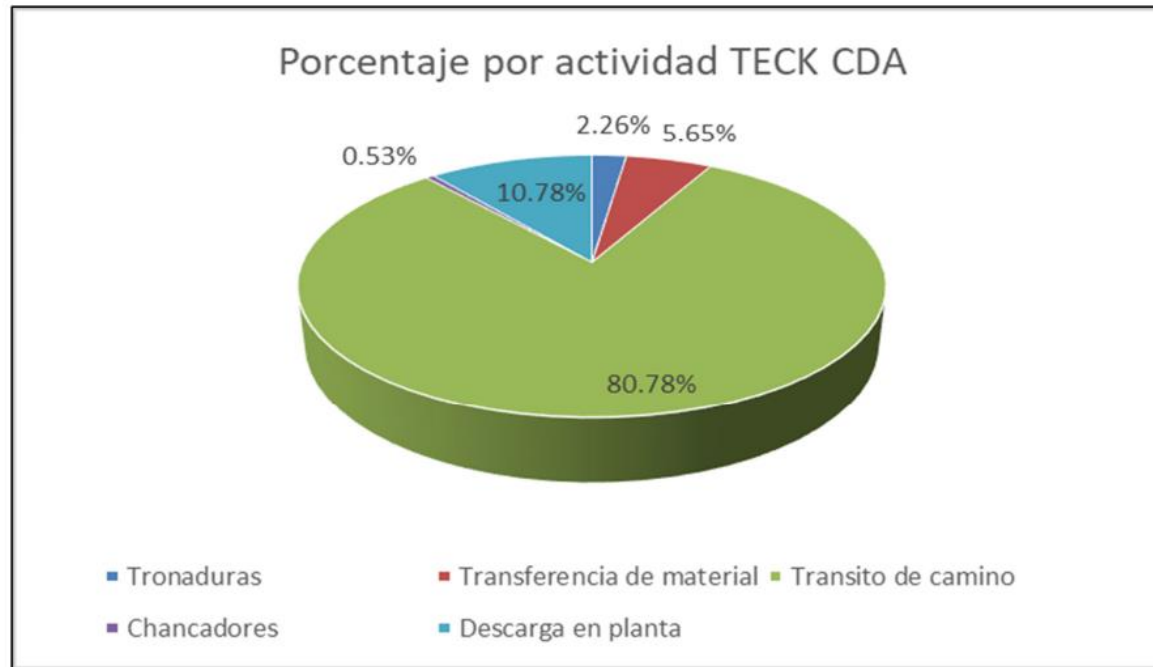


Figura N° 4. Distribución de emisiones MP₁₀, Periodo 2022
Fuente: Algoritmos, 2023

Figura 1

Descripción del medio de prueba: Registro de estimación de emisiones de MP10 durante el año 2022, Informe remitido por el titular.



Registros

Tabla N° 30. Tasas de Emisión Período 2022, MP10

Fuente	Enero t/mes	Febrero t/mes	Marzo t/mes	Abril t/mes	Mayo t/mes	Junio t/mes	Julio t/mes	Agosto t/mes	Septiembre t/mes	Octubre t/mes	Noviembre t/mes	Diciembre t/mes	TOTAL t/año
Tronaduras	0,30	0,36	0,40	0,23	0,32	0,28	0,23	0,30	0,30	0,28	0,34	0,36	3,70
Manejo pila origen	0,63	0,55	0,51	0,39	0,32	0,32	0,30	0,35	0,46	0,66	0,61	0,74	5,85
Manejo pila destino	0,39	0,33	0,29	0,23	0,19	0,18	0,19	0,23	0,27	0,36	0,33	0,39	3,38
Descarga chancado Hipógeno	1,33	1,33	1,59	1,50	1,44	1,41	0,97	1,35	1,12	1,51	1,63	1,46	16,64
Descarga chancado Supérgeno	0,04	0,05	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,31	0,07	0,25	0,96
Chancado 1° Hipógeno	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,34
Chancado 2° Hipógeno	0,01	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,03	0,29
Chancado 3° Hipógeno	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,08
Chancado 1° Supérgeno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Chancado 2° Supérgeno	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,09
Chancado 3° Supérgeno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Transito camino pavimentado	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,04	0,26
Transito camino no pavimentado	16,00	17,06	9,43	6,27	7,70	5,20	6,22	9,19	7,43	14,29	13,39	19,47	131,65
Total Mensual	18,75	19,77	12,36	8,72	10,06	7,48	8,01	11,52	9,84	17,54	16,46	22,79	163,30

Fuente: Algoritmos 2023.

Figura 2

Descripción del medio de prueba: Registro de tasas de emisión de MP10 durante el año 2022, Informe remitido por el titular.



Registros

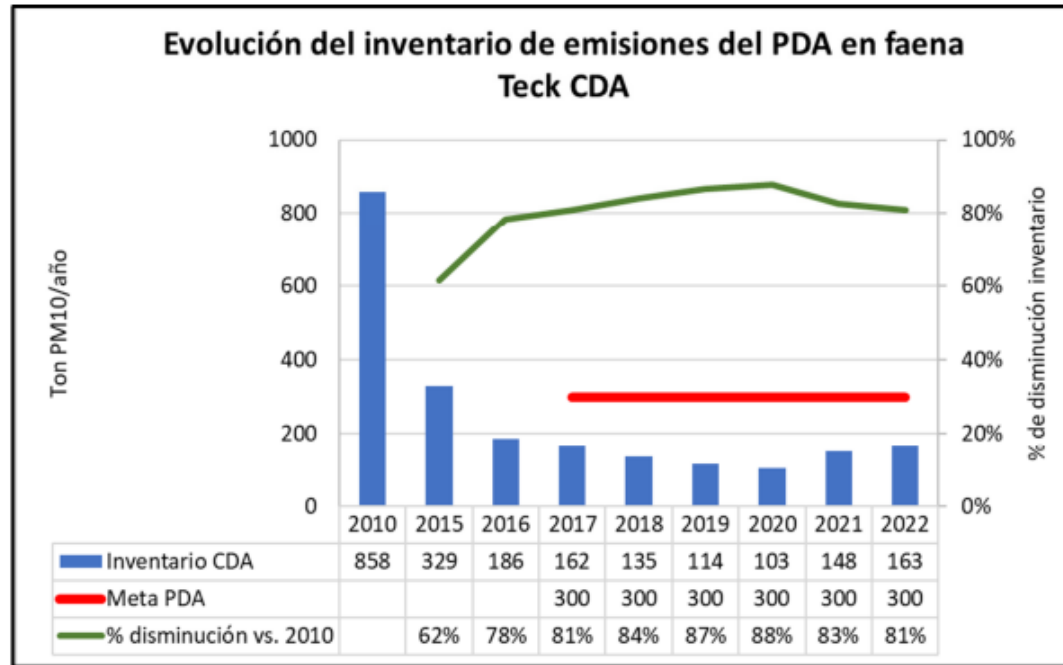


Figura N° 6. Evolución del inventario de emisiones del PDA

Fuente: Elaboración propia en base al inventario de emisiones CENMA 2010 y los informes de CDA aprobados por la Superintendencia del Medio Ambiente desde el año 2015 al 2021. (<https://snifa.sma.gob.cl/>)

Figura 3

Descripción del medio de prueba: Registro de evolución del inventario de emisiones remitido por el titular.



Número de hecho constatado: 2
Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022
<p>Exigencias: D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños. Artículo 3.a)2.- Las fuentes emisoras mencionadas en la Tabla N° 6, deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, para su aprobación, una metodología para el cálculo de sus emisiones. La propuesta de metodología deberá ser presentada en un plazo máximo de 3 meses, contados desde la fecha de entrada en vigencia del presente Plan y deberá obtenerse la aprobación de la metodología a más tardar dentro de los 3 meses siguientes.</p>
<p>Resultados examen de Información:</p> <p>Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que:</p> <p>Mediante Resolución Exenta N° 697 del 21 de agosto de 2015 de la SMA, se aprueba Metodología de Estimación de Emisiones para el titular.</p> <p>Mediante Resolución Exenta N° 1479 del 13 de diciembre de 2017 de la SMA, se aprueba Metodología de Estimación de Emisiones para el titular y se deja sin efecto la Resolución Exenta N° 697 del 21 de agosto de 2015.</p> <p>En consecuencia, se verifica cumplimiento de la exigencia de obtener aprobación de metodología de cálculo de emisiones conforme a lo exige el D.S. N° 59/2014.</p>



Número de hecho constatado: 3

Documentación Revisada: Informes mensuales año 2022, cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA.

Exigencias:

D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños.

Artículo 3.

b)1.- Para el control de las emisiones de material particulado en los caminos interiores de las minas, se deberán implementar las siguientes medidas:

b.1.1.- Aplicación de asfalto en rutas del área administración, y del área ingreso a planta. Aplicación de supresores de polvo en rutas del área planta y del tránsito depósito de relaves. Para el cumplimiento de la medida, deberá elaborar un programa anual cada año, que deberá señalar detalladamente las rutas y el programa o calendario de trabajos, incluyendo un mapa. El primer plan deberá ser presentado para aprobación por la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo en el plazo de 3 meses contados desde la vigencia del plan, y deberá obtenerse la aprobación del mismo a más tardar dentro del mes siguiente. Los siguientes programas anuales deberán ser presentados en el mes de marzo de cada año.

b.1.2.- La utilización de supresores de polvo deberá asegurar a lo menos un 90% de efectividad, siguiendo el régimen de aplicación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor.

Res. Ex. N° 695/2015 Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 3.b.1.1. y 3.b.1.2. Medida: Control de emisiones en camino mina y Utilización de supresores de polvo con 90% efectividad.

- **Procedimiento de aplicación de asfalto y supresores de polvo** de acuerdo a lo aprobado por SEREMI de MMA.
- **Registros diarios de la medida.** Dicho registro al menos debe considerar fechas y horarios de aplicación, caminos y áreas donde se aplicó, tipo de producto aplicado, y cantidad de producto utilizado.
- En cuanto a la aplicación de asfalto se deberá indicar el sector donde se implementó la medida, indicando metros lineales asfaltados, y el informe técnico de la obra, considerando especificaciones técnicas.
- Para la mantención de caminos ya asfaltados se deberá considerar en el informe el registro del tiempo de funcionamiento y la ruta asfaltada (Teck), indicando a nivel semanal los Km aspirados, la frecuencia y horario de ejecución de la medida

Presentar ensayos, mediciones o cualquier otro tipo de acción que permita verificar la **efectividad comprometido para el supresor de polvo**. En particular, en los casos en que se realice monitoreo de emisión de polvos en caminos, se deberá presentar planilla Excel con registro de dichas mediciones.

Resultados examen de Información:

Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que:



- a) En relación a la emisión de material particulado en caminos interiores mina, el titular presentó a la Seremi del Medio Ambiente un programa anual con los antecedentes solicitados y obtuvo la aprobación mediante la resolución Exenta N° 27 de fecha 19 de abril de 2022 que aprueba “Programa anual de control de emisiones de material particulado en caminos de la Mina por Tránsito Vehicular.”, de Compañía Minera Teck CDA para el periodo abril 2022- abril 2023.
- b) Respecto de la efectividad de los supresores de polvo, el titular adjunta mensualmente un reporte en el cual da cuenta de la medición de la efectividad de manera mensual con porcentajes de efectividad superiores al 90% (Figura 4) más detalles de estas mediciones se presentan en el literal e).
- c) La medida referente al procedimiento de asfaltado no aplica al titular, debido a que fue ejecutada con anterioridad a la publicación del DS 59/2014. Dicha medida fue desarrollada entre los años 2012 y 2013 y posee una superficie aproximada de 17.000 m² y fue acreditada en el informe correspondiente al año 2015, durante el mes de mayo del año 2015, el titular adjuntó el procedimiento de aplicación de asfalto y en el informe de septiembre de 2015 reportó el sector donde se implementó la medida, indicando metros lineales de asfalto y el informe técnico de la obra, considerando especificaciones técnicas. Respecto de la mantención de esta medida, el titular señaló que *“se debe indicar que dicha mantención se efectúa a través de la humectación de estas rutas mediante el empleo de camiones aljibes. El barrido y aspirado de estos caminos se realiza con un camión barredor-aspirador que opera en TECK, tanto dentro de la faena como fuera de ella, así como en calles de la ciudad de Andacollo. En el Anexo 2, se presenta el informe del servicio de barredora, emitido por la empresa colaboradora DISAL.”*
- d) El titular entrega mensualmente un registro de la aplicación de supresores, indicando lugar, fecha, superficie y hora mediante una tabla, registro fotográfico y ubicación de caminos mediante imagen de Google Earth. Durante todo el año 2022, los supresores de polvo utilizados corresponden a Dustbloc y humectación con agua. Al respecto, en informe mensual de febrero 2022, el titular adjunta registro que detalla la fecha, turno, hora de aplicación, el sector asociado a la red de caminos donde se aplica el producto, indicando código de colores y las cantidades en litros de supresor aplicadas, lo anterior según lo establecido en el ‘Programa anual de control de emisiones de MP en caminos de la mina por tránsito vehicular’ aprobado por la autoridad mediante la Resolución Exenta N°27/2022 de la SEREMI de Medio Ambiente, región de Coquimbo. (Figura 5 y Figura 6)
- e) Respecto de la efectividad de supresores, el titular presenta un informe mensual, el cual da cuenta de los resultados de las mediciones realizadas en terreno a la red de caminos de Teck con el objetivo de determinar la efectividad de los supresores de polvo que emplea Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo (CDA) en su red de caminos para el control de las emisiones de material particulado. “Las mediciones se llevan a cabo utilizando el equipo DustMate certificado y con sus respectivas mantenciones, equipo especialmente diseñado para cuantificar la concentración de partículas de tamaño menor a PM10, en una frecuencia de hasta 1 muestra por segundo. El parámetro PM(x) define la cantidad de partículas de tamaño menor a (x) micrones que posee un centímetro cúbico de aire. El equipo posee una bomba interna de 600 cc/min de capacidad, capaz de obtener directamente una muestra del aire circundante. Las partículas que posee la muestra de aire son analizadas por un fotómetro láser, el cual permite cuantificar la cantidad de partículas según el tamaño especificado.” (Informe marzo 2022). Los resultados de los reportes mensuales se presentan en la figura 3.
- f) Dado que todas estas medidas deben ser registradas mediante página web. Se revisa la información disponible en la página web <https://pdaandacollo.teck.com/> en donde se registra copia de cada informe mensual con sus respectivos anexos, que incluyen aplicación de supresores, informe de barrido de calles, informe de efectividad de supresores, entre otros.



Registros

Tipo de tratamiento (Caminos Mina Aditivo Supresor de Polvo) Promedio mensual	PM 10 (Pcc)	Eficiencia (%)
Marzo 2021	153	97%
Abril 2021	220	96%
Mayo 2021	147	97%
Junio 2021	168	97%
Julio 2021	177	96%
Agosto 2021	143	97%
Septiembre 2021	365	93%
Octubre 2021	289	94%
Noviembre 2021	321	93%
Diciembre 2021	425	91%
Enero 2022	400	92%
Febrero 2022	497	90%
Marzo 2022	243	95%
Abril 2022	197	96%
Mayo 2022	114	98%
Junio 2022	111	98%
Julio 2022	120	98%
Agosto 2022	197	96%
Septiembre 2022	198	96%
Octubre 2022	280	94%
Noviembre 2022	276	95%
Diciembre 2022	273	95%

Figura 4

Descripción del medio de prueba: Registro de resultados de mediciones de efectividad de supresores remitido por el titular correspondiente a diciembre 2022.



Registros

Observación: El tramo 19-21 y el tramo 16-19 corresponde a un camino del área planta que se reporta en el informe de registro de aplicación dustbloc planta y administración.
 El tramo 10-13 si bien esta considerado como un tramo en donde se le aplica agua, por temas operacionales durante el mes de diciembre se optimizo aplicando supresor algunos días en él.
 Respecto al tramo 10-9 inicialmente esta considerado aplicar supresor de polvo, pero debido al dinamismo de la operación se debio humectar durante el mes de diciembre.

NOMBRE CAMINO	TIPO DE TRATAMIENTO	TIPO DE PRESTACIÓN
1 - 2	Dustbloc	Camino Minero
2 - 3	Dustbloc	Camino Minero
3 - 4	Dustbloc	Camino Minero
3 - 10 a	Dustbloc	Camino Minero
3 - 10 c	Dustbloc	Camino Minero
7 - 8	Dustbloc	Camino Minero
10 - 9	Dustbloc	Camino Minero
3 - 10 b	Agua	Camino Minero
10 - 15	Agua	Camino Minero
10 - 13	Agua	Camino Minero
13 - 14	Agua	Camino Minero



Observación: El tramo 19-21 y el tramo 16-19 corresponde a un camino del área planta que se reporta en el informe de registro de aplicación dustbloc planta y administración.
 El tramo 10-13 si bien esta considerado como un tramo en donde se le aplica agua, por temas operacionales durante el mes de diciembre se optimizo aplicando supresor algunos días en él.
 Respecto al tramo 10-9 inicialmente esta considerado aplicar supresor de polvo, pero debido al dinamismo de la operación se debio humectar durante el mes de diciembre.

NOMBRE CAMINO	TIPO DE TRATAMIENTO	TIPO DE PRESTACIÓN
1 - 2	Dustbloc	Camino Minero
2 - 3	Dustbloc	Camino Minero
3 - 4	Dustbloc	Camino Minero
3 - 10 a	Dustbloc	Camino Minero
3 - 10 c	Dustbloc	Camino Minero
7 - 8	Dustbloc	Camino Minero
10 - 9	Dustbloc	Camino Minero
3 - 10 b	Agua	Camino Minero
10 - 15	Agua	Camino Minero
10 - 13	Agua	Camino Minero
13 - 14	Agua	Camino Minero



Figura 5

Figura 6

Descripción del medio de prueba: Registro de aplicación de Dustbloc en área planta y administración. Reporte febrero 2022.

Descripción del medio de prueba: Registro de aplicación de agua, sector Mina mes de marzo 2022.



Número de hecho constatado: 4

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

Exigencias:

D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños.

Artículo 3. b.1.3.- Implementar un sistema de lavado de ruedas a todos los vehículos, independiente de su tamaño, antes de salir de las instalaciones, sólo en caso de situaciones de lluvia y siempre que la ruta del transporte se dirija al área urbana de Andacollo. La Seremi del Medio Ambiente se coordinará con la Municipalidad de Andacollo para que esta última le indique a las compañías mineras sujetas a este plan, si existe o no tal situación.

Res. Ex. N° 695/2015. Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 3. b.a.3. Medida: Lavado de ruedas de vehículos antes de salir de instalaciones.

- **Procedimiento implementado para el lavado de ruedas**, de todos los vehículos que salen de la faena.
- **Registro diario de la medida.** Dicho registro debe al menos contener hora de lavado, tipo de vehículo, patente, destino del vehículo.

Resultados examen de Información:

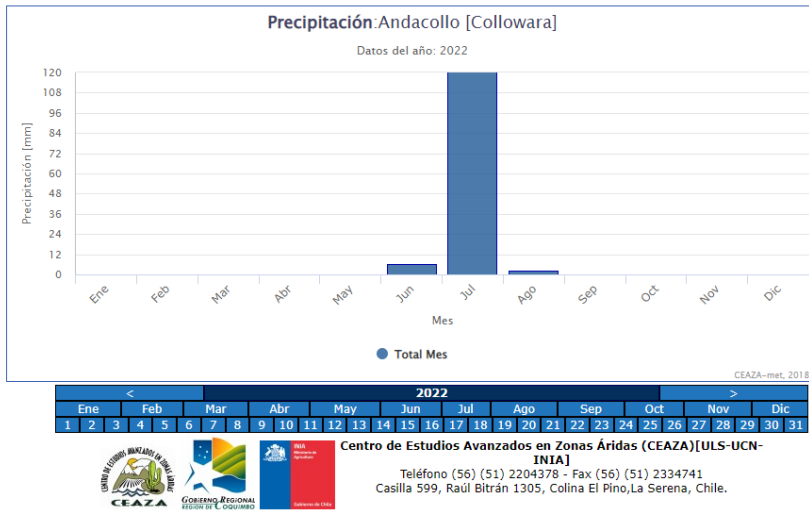
Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que:

De acuerdo a la información obtenida del Centro de Estudios Avanzados en zonas áridas CEAZA, en la Estación de Collowara ubicada en Andacollo, se constató que los eventos de precipitaciones, durante el año 2022 correspondieron a los meses de junio, julio y agosto. Al respecto, en los informes correspondientes a los citados meses no adjuntan registro de lavado de ruedas de vehículos que salen de faena, no obstante, en el informe mensual correspondiente al mes de junio, el titular señaló que: *“Respecto de los registros y según las indicaciones del procedimiento, éstos se implementan con posterioridad a la ocurrencia de lluvias en la zona, durante el mes de junio 2022 se registró un evento de precipitaciones el día 21 de junio.”* No adjunta registro.

Por otro lado, se revisa la información disponible en la página web <http://streaminghd.cl/player.video/index.php?s=pdacda267/pdacda267&a=true> en donde se puede observar que la cámara del sistema de lavado de ruedas se encuentra funcionando en tiempo real.



Registros



Nombre	Tamaño	Comprimido	Tipo	Modificado	CRC32
..			Disco local		
ANEXO 1 Registro de aplicación supresores junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 2 Informe barredora junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 3 Informe TSP efectividad supresores junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 4 Registro salida camiones con concentrado junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 5 Aciertos y desaciertos tronadura junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 6 Direccion y velocidad del viento junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 7 Georreferenciacion tronadura junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 8 Lista supervision PDA junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 9 Registro capacitacion junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 10 Registro reunión barrido junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	
ANEXO 11 Registro limpieza y lavado calles junio 2022			Carpeta de archivos	13-07-2022 12:56	

Figura 7

Descripción del medio de prueba: Registro de precipitaciones durante el año 2022, información obtenida desde la página web del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

Figura 8

Descripción del medio de prueba: Registro de reporte enviado durante el mes de junio, no adjunta registros de lavado de ruedas.



Registros



Figura 9

Descripción del medio de prueba: Registro de cámaras instaladas para lavado de ruedas en tiempo real, disponible en la página <http://streaminghd.cl/player.video/index.php?s=pdacda267/pdacda267&a=true>



Número de hecho constatado: 5
Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022
<p>Exigencias: Res. Ex. N° 695/2015 Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños. Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 3.b.1.4. Medida: Instalación de cubiertas en vehículos de transporte con carga. Procedimiento instalación de cubiertas para vehículos. • Registro de medida. Dicho registro debe establecer como mínimo la hora de salida, patente, destino del vehículo, además del registro de la cubierta instalada.
<p>Resultados examen de Información:</p> <p>Del examen de la documentación revisada, es posible indicar que:</p> <p>El titular reporta un registro de salida de camiones, el cual señala la patente del camión, la patente de la tolva, nombre del chofer y hora de ingreso a la faena (Figura 10) (Anexo 9). El titular presenta además registro fotográfico del encarpado de los camiones (Fotografías 1 y 2).</p> <p>Esta medida debe ser registrada mediante página web. Se revisa la información disponible en la página web https://pdaandacollo.teck.com/ en donde se verifica registro de encarpado de camiones en planilla y con respaldo fotográfico.</p>



Registros

Reporte despacho camiones de concentrado a puerto Coquimbo

Compañía Minera
Carmen de Andacollo
Camino a Chepiguilla s/n
Casilla 3, Andacollo
Coquimbo, Chile

+56 51 330 589 Tel
+56 51 330 587 Fax
www.teck.com

Teck

FECHA : 01 DE ABRIL 2022
NOMBRE SUPERVISOR : ROBERTO VASQUEZ
NOMBRE ROMANERO : LESLY CONTRERAS ARAYA
TURNO : A INFORME TOTAL DE CAMIONES CON CONCENTRADO DE COBRE.

	Patente Camión	Patente Tolva	Nombre Conductor	Hora Ingreso a CDA	N° Guía Despacho	N° Sello	Tara CDA	Peso Bruto CDA	Peso Neto CDA	Hora Salida de CDA	Hora Ingreso a Puerto de Coquimbo	Peso Bruto TPC	Tara TPC	Peso Neto TPC	Diferencia neto CDA-TPC	hora salida TPC	Transportista
1	RHKD-40	JK-1420	JAIME LOPEZ	07:03 HRS	127636	133611	15620	44270	28650	09:41 HRS	11:09 HRS	44220	15590	28630	-20	11:22 HRS	RYD
2	RHKC-47	GRGX-90	HERNAN PIZARRO	07:53 HRS	127638	133612	15660	43690	28030	09:53 HRS	11:20 hrs	43620	15620	28000	-30	11:31 HRS	RYD
3	RHKD-44	JK-1420	PETER GONZALEZ	08:38 HRS	127639	133613	15590	43700	28110	10:03 HRS	11:35 HRS	43650	15560	28090	-20	11:50 HRS	RYD
4	LRSH-54	JE-8377	PABLO LEMUS	08:07 HRS	127640	133614	15600	43820	28220	10:12 HRS	11:53HRS	43770	15570	28200	-20	12:04 HRS	DEPETRIS
5	PJYL-25	JE-8370	JORGE CUELLAR	08:41 HRS	127642	133615	15430	44420	28990	10:22 HRS	11:58 HRS	44360	15400	28960	-30	12:13 HRS	DEPETRIS
6	PJYL-26	JE-8371	JOSE BOLADOS	09:03 HRS	127645	133616	15360	44510	29150	10:32 HRS	12:46 HRS	44460	15330	29130	-20	12:57 HRS	DEPETRIS
7	PJYL-27	JE-8372	FRANCISCO MUÑOZ	09:06 HRS	127647	133617	15420	44720	29300	10:46 HRS	12:47 HRS	44660	15380	29280	-20	13:40 HRS	DEPETRIS
8	PJYL-29	JE-8374	ALEXIS AHUMADA	09:48 HRS	127648	133618	15410	44720	29310	10:57 HRS	12:59 HRS	44670	15380	29290	-20	13:43 HRS	DEPETRIS
9	PJYL-28	JE-8373	DENNIS FLORES	09:37 HRS	127649	133619	15480	44540	29060	11:06 HRS	13:02 HRS	44490	15440	29050	-10	13:45 HRS	DEPETRIS
10	LSXW-64	JE-8369	OMAR VALENCIA	10:55 HRS	127650	133620	15420	44590	29170	11:35 HRS	13:42 HRS	44540	15390	29150	-20	13:58 HRS	DEPETRIS
11	HKXV-85	JE-8337	ROBERTO ROJAS	12:06 HRS	127651	133621	15810	44550	28740	12:37 HRS	14:14 HRS	44490	15770	28720	-20	14:26 HRS	DEPETRIS
TOTAL							170800	487530	316730			486930	170430	316500	-230		

Figura 10

Descripción del medio de prueba: Registro de encarpado de camiones que salen de faena, reporte remitido por el titular correspondiente al mes de abril 2022.



Registros



Encarpado de Camiones Mayo 2022



Fotografía 1

Descripción del medio de prueba: Registro fotográfico encarpado de camiones. Reporte mayo 2022.

Encarpado de Camiones Junio 2022



Fotografía 2

Descripción del medio de prueba: Registro fotográfico encarpado de camiones. Reporte junio 2022.



Número de hecho constatado: 6

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños.

Artículo 3.c. c) Control de emisión de material particulado en tronaduras

c.1.- Para mitigar el impacto de las emisiones de material particulado en tronaduras, se deberán implementar las siguientes medidas de control:

c.1.1.- Medidas de implementación inmediata:

ii. Informar mediante correo electrónico a las autoridades locales: alcalde y profesional a cargo de la unidad de Medio Ambiente Municipal, para efectos de una comunicación radial que deberá coordinar la Municipalidad de Andacollo:

- El rango de horario de realización de la tronadura. Esta información deberá proporcionarse diariamente, apenas se disponga de dicha información.

Res. Ex. N° 695/2015. Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 3.c. Medida: Control de emisiones de Material particulado en tronaduras

Registro de correo electrónico enviados al Alcalde de Andacollo y al Profesional a cargo de la Unidad de Medio Ambiente Municipal sobre las tronaduras que establezca:

- Rangos horarios en el que se ejecutarán las tronaduras.
- Información meteorológica.
- Al menos con media hora de anticipación la confirmación de la realización de tronaduras, indicando por cada una los aciertos o desaciertos con las condiciones meteorológicas.

Resultados examen de Información:

El titular remite registros de tronaduras ejecutadas y suspendidas, indicando fecha y hora de ejecución, fase, banco y una georreferenciación de cada tronadura ejecutada en el mes con fecha y hora.

Al respecto, los informes mensuales señalan que *“Diariamente y de forma permanente en la página web de Teck (www.teck.com/es/) y el sitio <http://pdaandacollo.mma.gob.cl/> se informa los rangos de horario para ejecutar la tronadura, el horario en que se inicia el monitoreo de las condiciones de viento, como también se informa que, al no haber condiciones meteorológicas adecuadas en dirección y velocidad del viento, se procede a suspender la tronadura.*

Toda la información del Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños (PDA), la que incluye los registros audiovisuales (cámaras de video online) de lavado de ruedas, encarpado de camiones y acceso norte, actualmente se encuentra disponible en la siguiente ruta o enlace:



<https://www.teck.com/operations-es/chile-es/operaciones-es/carmen-de-andacollo-es/>

Junto con lo anterior y en forma paralela Teck despacha los correos electrónicos enviados a los destinatarios que exige el PDA. En dichos correos se precisan los rangos de horario para ejecutar la tronadura, el horario en que se inicia el monitoreo de las condiciones de viento para verificar si es posible realizar la tronadura (el que se envía con media hora de anticipación) y los correos en los cuales, al no haber condiciones meteorológicas adecuadas en dirección y velocidad del viento, se procede a suspender la tronadura.”

Esta medida debe ser registrada mediante página web. Se revisa la información disponible en la página web <https://pdaandacollo.teck.com/> en donde se registra la siguiente información:

- Registro de tronadura ejecutada o suspendida del día.
- Registro correo electrónico sobre aviso de rango de horario de tronadura, del día.

Se adjunta copia de correos electrónicos en los cuales el titular informa los rangos de horario para ejecutar la tronadura, el horario en que se inicia el monitoreo de las condiciones de viento. En caso de que las condiciones no sean favorables, se informa la suspensión de la tronadura.

Presenta además una tabla con las tronaduras ejecutadas el mes informado, indicando fecha y hora de ejecución, y una tabla con concentraciones de MP10 de la estación Hospital dependiente del Ministerio del Medio Ambiente.



Registros

Tabla 2: Horarios de tronadura mes de abril 2022

Fecha de Tronadura	Horarios de Tronaduras
01-04-2022	12:34 - 12:45 - 12:50 - 12:59 - 13:10
04-04-2022	11:32 - 11:37 - 11:46
05-04-2022	12:22
07-04-2022	12:33
11-04-2022	11:27 - 11:33
13-04-2022	12:11 - 12:18
14-04-2022	12:47
19-04-2022	14:41
23-04-2022	11:52 - 11:57
25-04-2022	11:57 - 12:02 - 13:00 - 13:08 - 13:19
26-04-2022	11:37

Fuente: Elaboración Propia

Figura 11

Descripción del medio de prueba: Informe mensual mes de abril, remitido por TECK CDA se presenta tabla con horarios de tronadura mes de abril 2022.



Registros

Tabla 3: Concentraciones de MP10 Estación Hospital abril 2022.

Fecha de Tronadura	Hora de Medición (Est, Hospital)	*Concentración MP10 (ug/Nm3) 1 hora antes	Horarios de Tronaduras	Horario cercano a Tronadura	*Concentración MP10 (ug/Nm3) horario cercano a tronadura	Hora de Medición (Est, Hospital)	*Concentración MP10 (ug/Nm3) 1 hora despues
01-04-2022	12:00	58	12:34 - 12:45 - 12:50 - 12:59 - 13:10	13:00	54	14:00	54
04-04-2022	11:00	23	11:32 - 11:37 - 11:46	12:00	22	13:00	24
05-04-2022	11:00	56	12:22	12:00	22	13:00	23
07-04-2022	11:00	20	12:33	12:00 - 13:00	15 - 13	14:00	17
11-04-2022	10:00	31	11:27 - 11:33	11:00 - 12:00	19 - 8	13:00	17
13-04-2022	11:00	27	12:11 - 12:18	12:00	18	13:00	28
14-04-2022	12:00	57	12:47	13:00	106	14:00	48
19-04-2022	14:00	32	14:41	15:00	36	16:00	25
23-04-2022	11:00	24	11:52 - 11:57	12:00	28	13:00	25
25-04-2022	11:00 - 12:00	20 - 7	11:57 - 12:02 - 13:00 - 13:08 - 13:19	12:00 - 13:00	7 - 13	14:00	16
26-04-2022	11:00	9	11:37	12:00	15	13:00	18

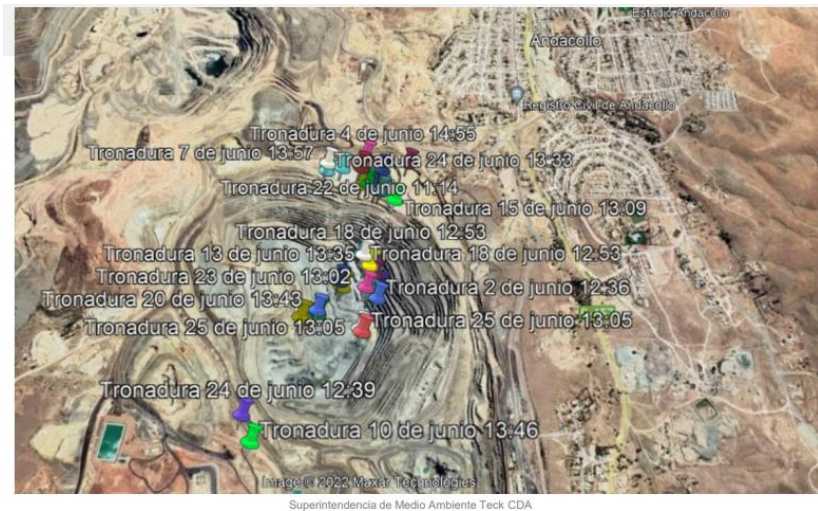


Figura 12

Descripción del medio de prueba: Registro de Tabla con tronaduras ejecutadas en abril de 2022 y concentración de MP 10 en horario cercano a tronadura. Fuente informe mensual PDA mes de abril 2022.

Georreferenciación de tronaduras del periodo 1 al 30 de junio de 2022. Fuente Informe mensual de tronaduras mes de junio 2022.



Número de hecho constatado: 7

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños.

Artículo 3.c. i. Las tronaduras se realizarán de acuerdo a lo que disponga el reglamento interno de tronaduras aprobado para cada caso por el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin). Sin perjuicio de lo anterior, las tronaduras deberán considerar la dirección y velocidad del viento de manera de evitar la llegada de polvo a la ciudad.

iii. En caso de ocurrir la suspensión de la tronadura, las compañías mineras deberán avisar sus motivos, y su próxima programación de tronadura.

Res. Ex. N° 695/2015. Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 3.c. Medida: Control de emisiones de Material particulado en tronaduras

- **Horarios de ejecución de las tronaduras.**
- **Aciertos o desaciertos** con las condiciones meteorológicas, por cada tronadura.
- **Dirección y velocidad del viento** una hora antes, durante y una hora después de cada tronadura. La dirección del viento debe ser informada en grados y en rumbo, indicando los valores cada 5 minutos
- **Concentraciones de MP10**, una hora antes, durante y después de cada tronadura, usando como referencia la estación Hospital, mientras las otras estaciones no estén en línea.
- **Reglamento interno tronaduras** aprobado por SERNAGEOMIN (una sola vez, con el primer reporte, o cuando sea modificado).
- **Georreferencia** de cada tronadura en formato shape o kmz.
- **Registro fotográfico** georreferenciado de mangas de viento instaladas.
- Indicar para cada tronadura, según sector, cual es la **estación meteorológica** utilizada como referencia para determinar la dirección y velocidad del viento (identificar nombre y Coordenadas UTM, WGS 84).

Resultados examen de Información:

El titular remite registros de tronaduras ejecutadas y suspendidas, indicando fecha y hora de ejecución, fase, banco y una georreferenciación de cada tronadura ejecutada en el mes con fecha y hora.

Se presentan horarios de tronaduras, con sus respectivos aciertos y desaciertos para todos los meses.

Se presenta información correspondiente a dirección del viento antes, durante y después de cada tronadura.

El titular entrega registro georreferenciado en kmz, para cada tronadura realizada en forma mensual.



Estas medidas deben ser registradas mediante página web. Se revisa la información disponible en la página web <https://pdaandacollo.teck.com/> en donde se verifican registros mensuales de aciertos y desaciertos, comunicación vía correo electrónico con la I. Municipalidad de Andacollo y georreferenciación de las tronaduras ejecutadas cada mes.

Cabe señalar además que las estaciones meteorológicas Urmeneta y Chepiquilla se encuentran en línea en la página web del SINCA.



Registros

Registro de tronadura ejecutada Teck CDA

Código Formulario: **F-SGA-23**
N° revisión Formulario: 01
Fecha actualización: Dic.2014

Fecha del Informe:	15/06/2022								
Fases programadas a tronar									
Fase 6 Banco 970 4E	Fase 5 Banco 800 18B	Fase 5 Banco 800 Precorte							
Fases efectivamentes Tronadas									
Fase 6 Banco 970 4E									
Cantidad de fuegos ejecutados	1	¿Se suspendió la ejecución de alguna fase?	Si						
Razón de la suspensión de tronar dicha(s) fase(s)	Condiciones de viento	La tronadura de la fase suspendida se reprograma para el día:	16.06.2022						
Condiciones meteorológicas al momento de ejecutar las tronaduras									
		Estación Urmeneta			Estación Chepiquilla				
Fuego N°	Fase, banco y malla tronada	Hora programada para tronar	Hora de ejecución de la tronadura	Dirección del viento en grados	Procedencia del viento	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento en grados	Procedencia del viento	Velocidad del viento (m/s)
1	Fase 6 Banco 970 4E	12:30	13:09	348	N	3.4	15	N	3.3

Figura 13

Descripción del medio de prueba: Registro de acierto de tronadura para el mes de junio 2022. Fuente Informe mensual junio 2022.-



Registros

Registro de tronadura suspendida Teck CDA

Código Formulario: F-SGA-24
N° revisión Formulario: 01
Fecha actualización: Dic.2014

Teck

Fecha del Informe: 30/06/2022

Fases suspendidas para tronar	Hora programada ejecución de tronadura	Hora de suspensión	Razón de la suspensión de las tronaduras	La tronadura de la fase suspendida se reprograma para el día:
Fase 5 Banco 790 Malla 3C-4B	08:00	17:15	Condiciones de Viento	01/07/2022
Fase 6 Banco 970 Malla 5E-6D-7A	08:00	17:15	Condiciones de Viento	01/07/2022

Figura 14

Descripción del medio de prueba: Registro de tronadura suspendida, mes de junio 2022. Fuente Informe mensual PDA mes de junio, remitido por TECK CDA.



Número de hecho constatado: 8

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños.

Artículo 3.d.

d) Supervisión de la operacional nocturna, festivos y fines de semana

Se deberá mantener la dotación de supervisores durante las 24 horas del día en faena, incluyendo fines de semana y festivos, para asegurar que se cumple con las medidas de control de emisiones al interior de la planta en todos los horarios. El mencionado supervisor será definido por las respectivas compañías mineras y deberá estar ubicable vía teléfono fijo que dispondrá la compañía minera. El nombre y apellido del supervisor de turno se mantendrá actualizado en la página web mencionada en el artículo 6º, en el intertanto, se mantendrá en la web institucional de cada empresa minera. La medida mencionada será de implementación inmediata una vez que entre en vigencia el plan y su aplicación será de carácter permanente.

Res. Ex. N° 695/2015. Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 3.d. Medida: Accionar de personal mina: Supervisión operacional nocturna

Registro de supervisores diarios en la faena, identificando su nombre y apellido.

Resultados examen de Información:

El titular remite registro semanal de supervisores diarios en la faena para cada uno de los meses del año 2022, en la figura 15 se muestra el registro de supervisores para la semana del 4 al 11 de julio de 2022, remitido por el titular en el informe del PDA mes de julio.

Esta medida debe ser registrada mediante página web. Se revisa la información disponible en la página web <https://pdaandacollo.teck.com/>, en donde se registra la siguiente información:

- Registro de supervisores por semanas.
- Copia de cada reporte mensual donde se informan los supervisores en cada uno de los meses.



Registros

NOMINA DE SUPERVISION DE LA OPERACION NOCTURNA, FESTIVOS Y FINES DE SEMANA

En cumplimiento a lo indicado en el artículo 3 del Plan de Descontaminación para la localidad de Andacollo y sectores aledaños, se informa que Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo mantendrá la siguiente dotación en su operación, que ejercerá la función de Supervisión de 24 horas al día de la faena, durante las siguientes fechas:

Fecha	Nombre	Apellido	Jornada
Lun 04 de julio 2022	Claudio	Torres	Diurna
	Manuel	Rojas	Nocturna
Mar 05 de julio 2022	Claudio	Torres	Diurna
	Jaime	Segovia	Nocturna
Mie 06 de julio 2022	Valentina	Rivera	Diurna
	Jaime	Segovia	Nocturna
Jue 07 de julio 2022	Valentina	Rivera	Diurna
	Jaime	Segovia	Nocturna
Vie 08 de julio 2022	Valentina	Rivera	Diurna
	Jaime	Segovia	Nocturna
Sáb 09 de julio 2022	Valentina	Rivera	Diurna
	Claudio	Torres	Nocturna
Dom 10 de julio 2022	Manuel	Rojas	Diurna
	Claudio	Torres	Nocturna
Lun 11 de julio 2022	Manuel	Rojas	Diurna
	Claudio	Torres	Nocturna

El supervisor(a) estará ubicable en el número de telefonía fija: 51-2330463

Figura 15

Descripción del medio de prueba: Registro de supervisores para la semana del 4 al 11 de julio, remitido por Teck en informe mensual mes de julio 2022.



Número de hecho constatado: 9
Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022
<p>D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños. Artículo 3.e.</p> <p>e) Capacitación permanente a operarios de la planta</p> <p>Realización de capacitaciones a operarios de la mina sobre buenas prácticas operacionales y otros temas del Plan. Esta medida deberá ser implementada en un plazo máximo de 3 meses contados desde la entrada en vigencia del plan y será de aplicación permanente cada semestre. Se exigirán como medio de verificación los informes de capacitaciones.</p> <p>Res. Ex. N° 695/2015. Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.</p> <p>Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.</p> <p>Art. 3.e. Medida: Accionar de personal en mina: Capacitación a operarios.</p> <p>Informes de capacitación realizados en el período, si aplica, en el que se señale al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El contenido de la capacitación. • El listado de asistencia. • Duración de la capacitación.
<p>Resultados examen de Información:</p> <p>El titular remite registro de las capacitaciones realizadas durante el año 2022, con planilla de asistencia, en la cual se informa el contenido de la capacitación y la duración de ésta.</p>



Registros

Teck

COMPAÑÍA MINERA TECK CARMEN DE ANDACOLLO						
REGISTRO DE CHARLA DE COMUNICACION Y/O ACTIVIDAD DE CAPACITACION						
						R-5GE-19
FECHA	24/08/2021	TEMA:		Charla MES DE AGOSTO y PDA ANACOLLO		
AREA	OP. MINA.	TIPO:		CAPACITACION <input checked="" type="checkbox"/>	COMUNICACIONES <input checked="" type="checkbox"/>	
DURACION (HRS)				INDUCCION <input checked="" type="checkbox"/>	CHARLA SSMA <input checked="" type="checkbox"/>	
CONTENIDOS: 1.- PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFERICO 2.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN PM-10. 3.- PLAN DE CONTINGENCIA PDA. 4.- CHARLA INTEGRAL MES DE AGOSTO. 5.- 6.- 7.- 8.- 9.-						
OBSERVACIONES/COMENTARIOS:						
COMUNICADORES/RELATORES:						
NOMBRE	RUT	CARGO	EMPRESA	JORNADA 4X4 - 5X2	DESCANSO SI-NO	FIRMA
Valentina Ruiz A.	16.590.145-8	COORD. MA	TECK	4x4	NO	<i>Valentina</i>
DETALLES DE PARTICIPANTES SE INDICAN EN REGISTROS DE ASISTENCIA, DESDE HOJA 2				HOJA 1 DE		

Figura 16

Descripción del medio de prueba: Registro de capacitaciones realizadas durante el mes de agosto 2022.



Número de hecho constatado: 10

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños.

Artículo 3.f.

f) Evaluación de conformidad ambiental

- f).1.- Corresponderá tanto a Compañía Minera Dayton y Compañía Minera Teck C.D.A., realizar un procedimiento de evaluación de conformidad ambiental que verifique la correcta aplicación de las medidas en el presente plan.
- f).2.- El procedimiento debe realizarse semestralmente por una entidad certificadora de conformidad autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente.
- f).3.- El procedimiento respecto a las acciones del semestre anterior se deberá implementar durante el semestre siguiente de cada año calendario. Se deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente Región de Coquimbo sobre el inicio y duración del procedimiento.
- f).4.- En la realización de la evaluación de conformidad ambiental se deberá hacer partícipe en las visitas a terreno a un representante de la Municipalidad de Andacollo y al menos a un representante de la Unión Comunal de Juntas de Vecinos de dicha ciudad. Además, se deberán exponer sus resultados a la población, actividad que se deberá coordinar con la Municipalidad de Andacollo.
- f).5.- Una vez finalizado el procedimiento, el informe se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente Región de Coquimbo, en un plazo no mayor a 15 días hábiles.

Res. Ex. N° 695/2015. Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 3.f. Medida: Evaluación de conformidad ambiental de las medidas.

- Informe de **evaluación de la conformidad ambiental** elaborado por una entidad certificadora.

Resultados examen de Información:

Durante el año 2022, la Superintendencia del Medio Ambiente no contaba con Entidades Técnicas de Certificación Ambiental autorizadas.

No obstante, Teck remitió el informe de evaluación de conformidad ambiental, realizado por la consultora CESMEC y que comprende el periodo de enero a junio de 2022. El informe remitido por el titular se encuentra sin hallazgos y su análisis por parte de esta Superintendencia es parte de otro expediente de fiscalización.



Número de hecho constatado: 11

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños.

Artículo 4. En la ciudad de Andacollo se implementarán las siguientes acciones de control de emisiones a partir de la fecha de entrada en vigencia del plan.

b) Mantenimiento de vías pavimentadas de la ciudad de Andacollo La Compañía Minera Dayton y Compañía Minera Teck C.D.A. deberán efectuar directamente o por terceros, y en proporción a su aporte en la emisión, el barrido, aspirado y lavado de calles necesario para ejecutar un programa de barrido, aspirado y lavado de calles pavimentadas de Andacollo. La Seremi del Medio Ambiente se coordinará con la Municipalidad de Andacollo, para que ésta, con la participación de la Unión Comunal de Juntas de Vecinos de dicha ciudad, elabore dicho programa de barrido, que será aprobado por la Seremi mencionada. En situaciones post lluvia se deberá realizar una limpieza adecuada a las calles para evitar el levantamiento de polvo, según lo establezca la Municipalidad de Andacollo. Informe de barrido, aspirado y lavado de calles.

Res. Ex. N° 695/2015. Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resolución segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 4.b. Medida: Mantenimiento de vías pavimentadas de la ciudad de Andacollo.

- Informe de barrido, aspirado, y lavado de calles.
- Registro de reuniones de coordinación con Municipalidad, SEREMI Medio Ambiente y ciudadanía.
- Frecuencia de aplicación de la medida, registro de Km aspirados, y toneladas recolectadas por zona.

Resultados examen de Información:

El titular presenta informes y registros fotográficos de la ejecución del programa de barrido de calles y lavado Post Lluvia. Respecto del lavado post lluvia, en el informe correspondiente al mes de agosto de 2022 el titular señaló que *“El servicio de lavado de calles para el periodo 2022, se planifica y activa previa aprobación de la Ilustre Municipalidad de Andacollo, mediante el Departamento de Medio Ambiente, y en coordinación con Compañía Minera Teck y Empresas Huerta que ejecuta las actividades. El presente informe incluye las actividades de lavado de calles realizadas entre el 01 y 31 de agosto de 2022.”*

A modo de conclusión, el titular señaló que *“Los trabajos de limpieza y lavado de calles se mantienen constantes y en ejecución de acuerdo con el programa establecido, sin embargo, en ocasiones podemos identificar que, debido al alto flujo vehicular, pueda generar que las calles presenten una extensión en su ejecución. Es importante que al realizar las visitas en terreno y la previa coordinación de las tareas nos permita definir qué calle puede realizarse mediante un cierre completo de esta, con el fin de apresurar aún más las labores del servicio.*

Además, señalar que, durante este mes, se realizó la ganancia de un día en cuanto a lo programado, con ello se pudo apoyar en las tareas de limpieza en el sector de Luis Miranda Ansietta en donde muchas veces se complica su limpieza debido a la gran cantidad de vehículos que se ubican en ella. De acuerdo con el avance ejecutado hasta el momento, podemos indicar que no se presentaron inconvenientes en la ejecución y reportabilidad del mes de agosto, cumpliendo así, con el programa establecido a la fecha.”

El informe ejecutivo presentado mensualmente, contiene los detalles del programa, los kilómetros recorridos durante el mes, los kilogramos retirados diariamente y la disposición de residuos en relleno sanitario el Panul. Además, se incluye una gráfica con los litros de agua utilizados por metro cuadrado, versus los metros lineales lavados.



Esta medida debe ser registrada mediante página web. Se revisa la información disponible en la página web <https://pdaandacollo.teck.com/>, en donde se registra la siguiente información:

- Informe de barrido y aspirado mes anterior.
- Registro de lavado y aspirado.

Registros



Figura N°45

Fuente: Empresas Huerta



Figura N°46

Fuente: Empresas Huerta



Figura N°47

Fuente: Empresas Huerta

Figura 17

Descripción del medio de prueba: Registro fotográfico de lavado de calle Beltrán Amenábar durante el mes de agosto de 2022.



Registros

Gráfico de metros lineales lavados y litros de agua utilizada por m².

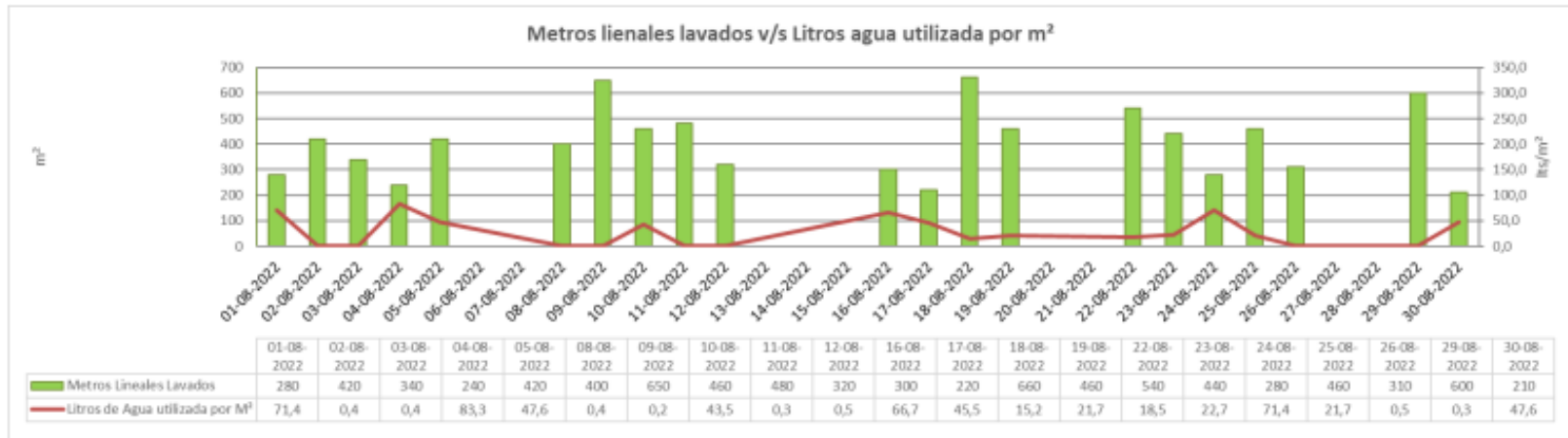


Figura 18

Descripción del medio de prueba: Registro de metros lineales lavados, versus litros de agua utilizada por m², en informe de lavado de calles agosto 2022.



Registros

Barrido de Calles Andacollo



Calle Los Carrera

Faena Administración Baden

Calle Matadero

Calle Chepiquilla

Figura 19

Descripción del medio de prueba: Registro fotográfico del reporte mensual correspondiente al mes de agosto 2022, se muestran fotografías con fecha y hora, además se indica la ubicación.



Registros

9.4 Anexo 4: Registros de disposición final en relleno sanitario "el panul"

Observación: Se dispone en 4 oportunidad(es) considerando los residuos desde el 1 al 31 de agosto.



Figura 20

Descripción del medio de prueba: Registro de disposición final de material resultante de la ejecución del programa de barrido de calles. Reporte agosto 2022.



Número de hecho constatado: 12

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños. Artículo 19.

Las Compañías Mineras Dayton y Teck C.D.A., deberán entregar a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a la Seremi del Medio Ambiente y a la Municipalidad de Andacollo, un informe anual sobre el cumplimiento de las medidas que, según este Plan, les corresponde cumplir y una estimación de las emisiones anuales. Lo anterior, junto a los medios de verificación correspondientes, y al cálculo de las emisiones que estarían reduciendo con la implementación del plan, en el formato que establezca la Seremi indicada.

Res. Ex. N° 695/2015. Instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Resuelvo segundo. Obligación de remitir información para fuentes reguladas indicadas en el artículo primero.

Art. 19. Medida: Informe anual sobre el cumplimiento del plan.

Cumplimiento de las medidas y la estimación de las emisiones anuales de material particulado (Frecuencia: anual).

Resultados examen de Información:

- El titular presenta informe anual con el cumplimiento de las medidas y la estimación de las emisiones anuales de material particulado, calculadas de acuerdo con la metodología de estimación de emisiones aprobada por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la Resolución Exenta N° 1479 de fecha 13 de diciembre de 2017. En el Anexo 1 se presenta una planilla de cálculo con la estimación de emisiones calculada por la SMA en base a los antecedentes presentados por el titular.
- De acuerdo con el cálculo de emisiones realizado para el año 2022, se constató que Cía. Minera Teck Emitió 163,30 toneladas de MP10, una reducción de 80.96 % en relación con el inventario CENMA 2011, en el cual se tomó como base 858 toneladas año (Anexo 1).
- El titular adjunta una planilla con estimación de emisiones para cada mes, donde presenta los registros de nivel de actividad para cada actividad considerada en el cálculo de emisiones, valores de velocidad del viento en estación Urmeneta, y tramos para el mes reportado.
- Por lo anterior es posible señalar que, a la fecha, el titular ha dado cumplimiento a la reducción de emisiones exigida por el PDA.



Registros

Tabla N° 30. Tasas de Emisión Periodo 2022, MP10

Fuente	Enero t/mes	Febrero t/mes	Marzo t/mes	Abril t/mes	Mayo t/mes	Junio t/mes	Julio t/mes	Agosto t/mes	Septiembre t/mes	Octubre t/mes	Noviembre t/mes	Diciembre t/mes	TOTAL t/año
Tronaduras	0,30	0,36	0,40	0,23	0,32	0,28	0,23	0,30	0,30	0,28	0,34	0,36	3,70
Manejo pila origen	0,63	0,55	0,51	0,39	0,32	0,32	0,30	0,35	0,46	0,66	0,61	0,74	5,85
Manejo pila destino	0,39	0,33	0,29	0,23	0,19	0,18	0,19	0,23	0,27	0,36	0,33	0,39	3,38
Descarga chancado Hipógeno	1,33	1,33	1,59	1,50	1,44	1,41	0,97	1,35	1,12	1,51	1,63	1,46	16,64
Descarga chancado Supérgeno	0,04	0,05	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,31	0,07	0,25	0,96
Chancado 1° Hipógeno	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,34
Chancado 2° Hipógeno	0,01	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,03	0,29
Chancado 3° Hipógeno	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,08
Chancado 1° Supérgeno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Chancado 2° Supérgeno	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,09
Chancado 3° Supérgeno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Transito camino pavimentado	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,04	0,26
Transito camino no pavimentado	16,00	17,06	9,43	6,27	7,70	5,20	6,22	9,19	7,43	14,29	13,39	19,47	131,65
Total Mensual	18,75	19,77	12,36	8,72	10,06	7,48	8,01	11,52	9,84	17,54	16,46	22,79	163,30

Fuente: Algoritmos 2023.

Tabla 1

Descripción del medio de prueba: Tabla resumen de cálculo de emisiones para el año 2022, se emitieron 163.30 toneladas de MP10 lo que equivale a una reducción de 80.96 % en relación con el inventario CENMA 2011.



Número de hecho constatado: 13

Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022

Res. Ex. 695/2015.

Resuelvo cuarto. Disponibilidad de la información.

Adicionalmente para las medidas de control de emisiones, lavado de vehículos e instalación de cubiertas de vehículos, indicadas en los artículos 3.b.1.1, 3.b.1.3 y 3.b.1.4, del plan, se establece que deberán **contar con una cámara de video**, con la resolución adecuada, para la correcta visualización de la implementación y aplicación de las medidas. Esta cámara o cámaras, según sea el caso, deberán estar conectadas en línea con las páginas web de ambos titulares, donde la imagen en tiempo real será de acceso público.

Resultados examen de Información:

Se verifica que la implementación del sistema de cámaras y conexión en tiempo real a través de la página web, la cual puede ser visualizada en el siguiente enlace: <http://streaminghd.cl/player.video/index.php?s=pdacda267/pdacda267&a=true>



6.2 Plan operacional preventivo de superación de norma.

Número de hecho constatado: 14
Documentación Revisada: Informes mensuales de cumplimiento de exigencias contenidas en el PDA año 2022
D.S 59/2014 Establece Plan de descontaminación atmosférica para la localidad de Andacollo y Sectores Aledaños. Artículo 16. A fin de prevenir que la comunidad se vea enfrentada a condiciones de superaciones de norma diaria de MP10 en la localidad de Andacollo, cuando el promedio diario de material particulado respirable MP10 supere el valor límite de 120 µg/m ³ como concentración de 24 horas, se deberán implementar las siguientes medidas que tendrán como objetivo evitar superar el nivel sobre 150 µg/m ³ : a) Los establecimientos mineros sujetos al presente plan deberán poner en ejecución un Plan de Contingencia conforme que se señala en el artículo siguiente. [...]
Artículo 17. Los establecimientos mineros sujetos al presente plan deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, un Plan de Contingencia con las medidas para reducir sus emisiones que adoptarán durante la situación a que se refiere el artículo 16, incluyendo acciones de control operacional. La propuesta del Plan de Contingencia deberá ser presentada dentro del plazo de 3 meses contados desde la fecha de entrada en vigencia del presente plan.
Resultados examen de Información: Mediante Resolución Exenta N° 625 de 12 de julio de 2016 de la SMA, se aprueba Plan de Contingencia para el titular (Anexo 3). Cabe señalar que durante el año 2022 no se presentaron eventos de superación de norma, tampoco se presentaron las condiciones de superación del plan operacional preventivo.



7 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados, permitieron concluir que se verifica el cumplimiento de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

En específico, de la revisión de la información presentada por Compañía Minera Teck CDA, es posible indicar que el titular ha remitido y cargado al Sistema de Seguimiento Atmosférico de la SMA (SISAT) todos los informes mensuales con los registros de implementación de cada una de las medidas comprometidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica de Andacollo y sectores aledaños, de acuerdo con la Resolución Exenta de la SMA N° 695 del 21 de agosto de 2015.

Del mismo modo, el titular ha realizado la estimación de sus emisiones de acuerdo a la metodología aprobada por esta Superintendencia, por lo que los parámetros de emisión, factores de emisión, cálculo y medición de eficiencia utilizados, obedecen a lo señalado en la Resolución exenta N° 1479/2017, presentando una estimación de emisiones de 163.30 toneladas año de MP10, demostrando efectivamente una reducción de sus emisiones considerando que el límite de emisión establecida para la actual etapa el plan del Plan de Descontaminación de Andacollo es de 300 toneladas año.



8 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Informes mensuales año 2022, Planilla cálculo de Emisiones elaborada por la SMA.
2	Metodología Estimación de Emisiones aprobada mediante Resolución Exenta N° 1479, de 13 de diciembre de 2017.
3	Resolución Exenta N° 625 de 12 de julio de 2016 de la SMA, que aprueba Plan de Contingencia.

